ଅଚିହ୍ନା ଆକାଶ ଓ ଅଦେଖା ଜୀବାଣୁ

• ଡକ୍ଟର ଗୌରେଶ୍ୱର ନନ୍ଦ



ସାଥୀ ମହଲ

ଅଚିହ୍ନା ଆକାଶ

ଓ

ଅଦେଖା ଜୀବାଣୁ

ଲେଖକ :

ଡକ୍ଟର ଶୈଳେଶ୍ୱର ନନ୍ଦ

ସାଥୀ ମହଲ

ପ୍ରକାଶକ :

ରାଧାଶ୍ୟାମ ମହାନ୍ତ

ସାଥୀ ମହଲ

ତେଲେଙ୍ଗାବଜାର, କଟକ-୭୫୩୦୦୯

ପ୍ରଥମ ପ୍ରକାଶ :

୧୯୯୩

ମୁଦ୍ରଣ :

ରେଖା ପ୍ରେସ୍

ବାଲିସାହି, କଟକ-୭୫୩୦୦୯

ମୂଲ୍ୟ : ଟ ୧୬-୦୦

ସୂଚୀ

—*—

ଅସୀମର ସନ୍ଧାନରେ

ଶାରଦୀୟ ସନ୍ଧ୍ୟାର ସୁନିର୍ମଳ ଆକାଶର ସଜପୂର୍ଣ୍ଣା ଚନ୍ଦ୍ରମଣ୍ଡଳ ଓ ଅଗଣିତ ତାରକା ଦେଖିଲେ କିଏ ଆନନ୍ଦିତ ନହୁଏ ? ଅନନ୍ତ ଆକାଶର ଏ ଦୀପ୍ତିମନ୍ତ ତାରକାମାନଙ୍କ ବିଷୟରେ ଅନେକ କିଛି ଜାଣିବାକୁ ଇଚ୍ଛାହୁଏ । ଅନୁସନ୍ଧିତ୍ସୁ ମନ କାଳେ କାଳେ ଖୋଜି ବୁଲୁଛି ଏହି ଅସୀମତାକୁ । ଆଗକୁ ଅଧିକ ଆଗକୁ ଦେଖିବାର ଜାଣିବାର ଇଚ୍ଛା ସବୁବେଳେ ମଣିଷକୁ କରିଛି ପାଗଳ । ମଣିଷର ସନ୍ଦିଗ୍ଧ ଚିତ୍ତରେ ନୂତନ ସମାଧାନ ଆଣି ଦେଇଛି ବିଜ୍ଞାନ । କିନ୍ତୁ ସେ ସମାଧାନ ହୁଏତ ଅନ୍ୟ ସମୟରେ ଭର୍ତ୍ସିତ ହୋଇଛି । ପ୍ରମାଣିତ ତଥ୍ୟର ଭ୍ରମ ଦର୍ଶାଇ ନୂତନ ସମାଧାନ ଦିଆଯାଇଛି । ଏହାହିଁ ତ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଗତି । ସତ୍ୟର ଅନୁସନ୍ଧାନ ଏକମାତ୍ର ଲକ୍ଷ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନର ।

ଏହି ଆମର ପୃଥିବୀ ଆଉ ତାର ଶକ୍ତି ଦାତା ସୂର୍ଯ୍ୟ । କିଏ ସ୍ଥିର, କିଏ ବୁଲୁଛି, ତାକୁଇ ନେଇ ଶହ ଶହ ବର୍ଷ ବିତିଗଲାଣି । ଅନେକ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ପ୍ରାଣବଳୀ ଦେବାକୁ ପଡ଼ିଲାଣି । ସେହି ମନୀଷୀମାନଙ୍କର ଜୀବନ ବିସର୍ଜନର କାହାଣୀ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ପ୍ରାଣ ଆକୁଳିତ ହୁଏ । ବିଜ୍ଞାନର ଏଇ ରକ୍ତ ରଞ୍ଜିତ ଅଧ୍ୟାୟ ଆମକୁ ସତ୍ୟର ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ବିପ୍ଳବୀ ସାଜିବାର ମନ୍ତ୍ର ଦିଏ । ସେଦିନ ରୋମ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଜଣେ ପ୍ରଫେସର୍ ତାଙ୍କ ଛାତ୍ରମାନଙ୍କୁ କହୁଥିଲେ—"ଏ ଅନନ୍ତ ବିଶ୍ୱର କେନ୍ଦ୍ର ହେଉଛି ପୃଥିବୀ । ଏଇ ପୃଥିବୀକୁ କେନ୍ଦ୍ର କରି ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର, ମଙ୍ଗଳ, ବୃହସ୍ପତି, ଶନି ଆଦି ଗ୍ରହମାନେ ଘୂରିବୁଲୁଛନ୍ତି । ଏକଥା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଟଲେମିଙ୍କ ମତ । ମୁଁ କିନ୍ତୁ ଏଥିରେ ଏକମତ ନୁହେଁ ।" ଏହି ଦୁଷ୍ଟବାଦ

ପ୍ରାଧଚେକ ଥିଲେ କୋପର-ନିକସ । ଏହାର ପୂର୍ବରୁ ଆରିଷ୍ଟଟଲର ମଧ୍ୟ ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ ଯେ ପୃଥିବୀ ସ୍ଥିର ଆଉ ସୂର୍ଯ୍ୟାଦି ଗ୍ରହମାନେ ଘୂରି ବୁଲୁଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଗ୍ରୀକ୍ ଦାର୍ଶନିକ ପିଥାଗୋରସ ଏହା ସ୍ୱୀକାର ନକରି କହିଥିଲେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ସ୍ଥିର ଓ ପୃଥିବୀ ତଥା ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ କେନ୍ଦ୍ର କରି ଘୂରି ବୁଲୁଛନ୍ତି ।

ଆରିଷ୍ଟଟଲ, ପିଥାଗୋରସ ଓ ଟଲେମିଙ୍କ ଯୁକ୍ତି ଭିତରୁ କେଉଁଟା ଠିକ୍ ଏକଥା ଗବେଷଣା କରିବାରେ ଲାଗିଲେ କୋପରନିକସ । ତାଙ୍କ ଯୁକ୍ତି ହେଲା ପୃଥିବୀ ଯଦି ସ୍ଥିର, ତେବେ ଋତୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ କାହିଁକି ? ବର୍ଷର ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଆକାଶର ନକ୍ଷତ୍ର ସବୁ ସ୍ଥାନ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରନ୍ତି କିପରି ? ଏଣୁ ଅନେକ ପାଞ୍ଚଶହ ବର୍ଷତଳେ କୋପରନିକସ ଘୋଷଣା କଲେ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ସ୍ଥିର । ପୃଥିବୀ ଓ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନେ ତାକୁ କେନ୍ଦ୍ର କରି ଘୂରି ବୁଲୁଛନ୍ତି ଏକ ଗୋଲାକାର ପଥରେ । ପ୍ରଚଳିତ ପ୍ରଥା ଯେ ସେତେବେଳକୁ ଧର୍ମାନୁଶାସନରେ ବୃଦ୍ଧିତ ହୋଇଯାଇସାରିଛି । ଏଣୁ ତାଙ୍କର ମତବାଦକୁ ଗୀର୍ଜାର କାଥଲିକ ସମ୍ପ୍ରଦାୟ ଗ୍ରହଣ କରି ନପାରି ତାଙ୍କୁ ଧର୍ମଦ୍ରୋହୀ ବୋଲି ଘୋଷଣା କରି ମୃତ୍ୟୁ ଦଣ୍ଡ ଦେଲେ ।

କିନ୍ତୁ ସତ୍ୟ କଣ କେବେ ଲୁଚି ରହେ । କୋପରନିକଙ୍କ ଶହେ ବର୍ଷ ପରେ ଇଟାଲିର ପିସା ସହରରେ ୧୫୬୪ ରେ ଜନ୍ମ ନେଲେ ଗାଲିଲିଓ । ପୃଥିବୀ ବିଖ୍ୟାତ ଇଂରେଜ କବି ସେକସପିଅର ମଧ୍ୟ ସେହି ବର୍ଷ ୧୫୬୪ ରେ ଇଂଲଣ୍ଡରେ ଜନ୍ମ ନେଇଥିଲେ ।

ଏହି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗାଲିଲିଓ ଆରମ୍ଭ କଲେ ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ଏକ ବିପ୍ଳବ । ସେ ତାଙ୍କର ନିଜ ହାତ ତିଆରି ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ନେଇ ମହାକାଶ ଗବେଷଣାକୁ ଆହୁରି ଆଗେଇ ନେଲେ । ସେ କହିଲେ କୋପରନିକସ ତଥ୍ୟ ଭୁଲ୍ ନୁହେଁ । ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ କେନ୍ଦ୍ର କରି ପୃଥିବୀ ଓ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନେ ବୁଲୁଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଧର୍ମାନ୍ଧ ସମାଜ ମଧ୍ୟ ତାକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ନଥିଲା । ପୋପଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଅପମାନିତ ହୋଇ ନିଜର ଇଚ୍ଛା ବିରୁଦ୍ଧରେ ଗୋଟିଏ ସଭା ସେ ଘୋଷଣା କଲେ—"ପୃଥିବୀ ହେଉଛି ସ୍ଥିର ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଘୂରୁଛି ।" କିନ୍ତୁ ନିଜର ମାନସିକ ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱ ଆଉ ଅସ୍ୱଚ୍ଛନ୍ଦତାରେ

ନର୍ଯ୍ୟାତତ ହୋଇ ସେହି ସଭାରେ ସେ ପୁଣି ଘୋଷଣା କଲେ ଯେ "ମୁଁ ଯାହା କହିଛି ସବୁ ଭୁଲ । ପ୍ରକୃତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ସ୍ଥିର, ପୃଥିବୀ ତା ଚାରିପାଖେ ବୁଲୁଛି ।" ତାଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ଧର୍ମଦ୍ରୋହୀ ଓ ଜ୍ଞାନମଣ୍ୟ ବୋଲି ଘୋଷଣା କରାଯାଇ ତାଙ୍କର ସମସ୍ତ ଲେଖା ଉପରେ ନିଷେଧାଜ୍ଞା ଜାରି କରାଗଲା ଓ ତାଙ୍କୁ ମୃତ୍ୟୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କାରାରୁଦ୍ଧ କରାଗଲା ।

ପୁନଶ୍ଚ ଇଟାଲୀର ଦାର୍ଶନିକ ଲିଓନାର୍ଡ୍ ବ୍ରୁନୋ ମଧ୍ୟ କୋପରନିକସ୍‌ଙ୍କ ତଥ୍ୟକୁ ସତ୍ୟ ବୋଲି ଘୋଷଣା କରିବାରୁ ତାଙ୍କୁ ନିଆଁରେ ଜୀବନ୍ତ ଦଗ୍‌ଧ ହେବାକୁ ପଡ଼ିଲା । ଏହି ହୃଦୟସ୍ପର୍ଶୀ ଘଟଣାବଳୀ ପୃଥିବୀ, ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଆକାଶ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଗବେଷଣାର ଶେଷ ନୁହେଁ, ଆରମ୍ଭ ମାତ୍ର । ବ୍ରୁନୋ, ଗାଲିଲିଓ, କୋପରନିକସ୍‌ଙ୍କର ଅନେକ ବର୍ଷ ପରେ ସେଦିନ ଜଣେ ଗୋରା ହାକିମ ଓଡ଼ିଶାର ଜଣେ ପୁରୁଣା କାଳିଆ ପଣ୍ଡିତଙ୍କୁ କଟକ ସହରର ଏକ କୋଠାରେ ଅନୁରୋଧ ଜଣାଇ କହିଥିଲେ "ଆପଣ ସ୍ୱୀକାର କରନ୍ତୁ ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ବୁଲୁଛି ବୋଲି ସରକାର ଆପଣଙ୍କୁ ଅନେକ ଅର୍ଥ ଦେବେ ।" ଏ କଥାର ଉତ୍ତରରେ ନିର୍ଭିକ ପଣ୍ଡିତ କହିଥିଲେ "ମୋର ଦୃଢ଼ମତ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଭ୍ରମଣ କରୁଛି । ପୃଥିବୀ ସ୍ଥିର ଭାବେ ଅଛି । ମୋ' ମତ ଯଦି କେହି ଖଣ୍ଡନ କରି ପାରେ ସେ ଆସୁ ପ୍ରମାଣ କରୁ । କିନ୍ତୁ ମୁଁ ମୋ ମତ ବଦଳାଇ ପାରିବି ନାହିଁ । ଆପଣ ଚାହିଁଲେ ମୋତେ ଦଣ୍ଡ ଦିଅନ୍ତୁ ବା ହାଜତରେ ରଖନ୍ତୁ ।" ଏ ଉକ୍ତିର ସାକ୍ଷ୍ୟ ଦେବାକୁ ସେଠି ଉପସ୍ଥିତ ଥିଲେ ଓଡ଼ିଶାର ଦୁଇଜଣ ପ୍ରଖ୍ୟାତ ମନିଷୀ ଓ ପଣ୍ଡିତଙ୍କର ନିର୍ଜିବ ବାଉଁଶ ନଳୀ କେତୋଟି । ସେହି ପ୍ରଖ୍ୟାତ ମନିଷୀ ଦୁହେଁ ହେଲେ ଜ୍ଞାନ ପିପାସୁ ଅଧ୍ୟାପକ ଯୋଗେଶ ଚନ୍ଦ୍ର ବସୁ ଓ ଓଡ଼ିଶାର ବରିଷ୍ଠ ଉତ୍କଳବ ମଧୁସୂଦନ ରାଓ । ପ୍ରଶ୍ନକର୍ତ୍ତା ଥିଲେ ଥିବେଟ ସାହେବ ଓ ପଣ୍ଡିତ ଜଣକ ଆମ ଓଡ଼ିଶାର ଅତି ପରିଚିତ ସ୍ୱନାମଧନ୍ୟ ମହାମହୋପାଧ୍ୟାୟ ସାମନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ର ଶେଖର ।

ଜ୍ୟୋତିଷ ଶାସ୍ତ୍ର ତଥା ଗ୍ରହନକ୍ଷତ୍ର ଗଣନା ଦିଗରେ ଓଡ଼ିଶାର ବରେଣ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସାମନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ର ଶେଖର ପୃଥିବୀର ସେହି ବରିଷ୍ଠ ତାରା ନାୟକ ମାନଙ୍କଠାରୁ କୌଣସି ଗୁଣରେ ଊଣା ନଥିଲେ । ଗାଲିଲିଓ,

ବ୍ରୁନୋ ଓ କୋପରନିକସଙ୍କ ପରି ତାଙ୍କ ଶବ୍ଦାଧାର ମଧ୍ୟ ଜନସମାଜକୁ ସ୍ତମ୍ଭୀଭୂତ କରିଥିଲା । ଆଜିବି ତାଙ୍କର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦର୍ପଣ ପୃଥିବୀର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କର ବାଇବେଲ୍, କୋରାନ ଓ ବେଦରୂପରେ ଗୃହୀତ । ଏହି ମହାମାନସ୍ତ ଓଡ଼ିଆ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସେଦିନ ନିଜ ଘରଠାରୁ ପୁରୀ ଜଗନ୍ନାଥ ମହାପ୍ରଭୁଙ୍କର ସିଂହଦ୍ୱାର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୂରତ୍ୱ ମାପି କହିଥିଲେ ୧୫୧, ୨୦୦ ପାଦୁଣ୍ଡ ।

ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ସମୃଦ୍ଧତ ଇଂରେଜମାନେ ମଧ୍ୟ ପଠାଣି ସାମନ୍ତଙ୍କର ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଗାଣିତିକ ପାରଦର୍ଶିତା ନିକଟରେ ହାରମାନିଥିଲେ । ସାଧାରଣ କାଠି କେଇଖଣ୍ଡ ଓ ନିଜ ହାତ ତିଆରି ମାନଯନ୍ତ୍ରରେ ସେ ବହୁ ଜଟିଳ ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ ବାହିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥିଲେ । କମିଶନର ବୁକ୍ ସାହେବ ତାଙ୍କୁ କଟକ ମହାନଦୀ କୂଳରୁ ସପ୍ତଶଯ୍ୟା ପର୍ବତର ଉଚ୍ଚତା ପଚାରି ବସିଥିଲେ । ସେହିଠାରୁ ପଠାଣି ସାମନ୍ତ ନିଜସ୍ୱ ମାନ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଗଣନା କରି କହିଲେ ଏହା ୧୨୮ ହାତ ୧୭ ଅଙ୍ଗୁଳ । ପଣ୍ଡିତଙ୍କ ଗଣନା ପରୀକ୍ଷିତ ହୋଇ ନିର୍ଭୁଲ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହେଲା । ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ବିନା ଏପରିକି ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ବିନା ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କର ବହୁଳ ତଥ୍ୟ ନିର୍ଭୁଲ ଭାବେ ଏଯାବତ୍ ଗୃହୀତ ହୋଇ ଆସିଛି । ଖୁଲଘର ଛାତ କଣାବାଟେ ଦିନରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଓ ରାତିରେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଗତି ଓ ସ୍ଥିତି ଲକ୍ଷ୍ୟକରି ସେ ରଚନା କରିଥିଲେ ତାଙ୍କର ଅମୂଲ୍ୟ ଗ୍ରନ୍ଥ—'ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦର୍ପଣ' । ପ୍ରାଚୀନ କାଳର ବିଖ୍ୟାତ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ ଭାସ୍କରାଚାର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ପରେ କେବଳ ଭାରତରେ କାହିଁକି, ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀରେ ଏପରି ପାଣ୍ଡିତ୍ୟ ଓ ଗବେଷଣାତ୍ମକ ଗ୍ରନ୍ଥ ଆଉ ଲେଖାଯାଇ ନାହିଁ । ଏଣୁ ସିନା ଗୁଣଗ୍ରାହୀ କବିବର ରାଧାନାଥ ସାମନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଦରବାର କାବ୍ୟରେ ଲେଖିଥିଲେ—

"ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦର୍ପଣ ହେବ ନାହିଁ କ୍ଷୟ
ନର ଦେହେ ଥିବ ଯାବତ୍ ହୃଦୟ ।"

ଯୁଗେ ଯୁଗେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ଉପରେ ପ୍ରତିପତ୍ତିଶାଳୀ ସମାଜର ମଙ୍ଗଧରମାନେ ଲାଞ୍ଛନା, ତାଡ଼ନା, ଅପମାନ ଓ ଅବହେଳା

କରି ଆସିଛନ୍ତି । କୋପରନିକସଙ୍କ ଠାରୁ ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ, ବ୍ରୁନୋଙ୍କ ଠାରୁ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ, ଏହି ପ୍ରାୟ ଶୋଷଣ ଓ ଅପମାନର ଶିକାର ହୋଇଛନ୍ତି । ବିଜ୍ଞାନ ବିକାଶରେ ଆସିଛି ସାମୟିକ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ । କିନ୍ତୁ ସତ୍ୟ ଚିରକାଳ ସତ୍ୟ ଓ ଅମଳିନ, ବର୍ତ୍ତମାନ ସମୟର ମହାସ୍ରୋତରେ ସେହି ମହାମନିଷୀ ଗଣ ଓ ତାଙ୍କର କୀର୍ତ୍ତି ରାଜି କ୍ଷୀଣରୁ କ୍ଷୀଣତର ନହୋଇ ହୋଇଛି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳରୁ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତର ଦୀପ୍ତିମନ୍ତ । ଶତାବ୍ଦୀ ଶତାବ୍ଦୀ ପରେ ସେମାନଙ୍କର ତଥ୍ୟାବଳୀର ସତ୍ୟତା ଆଜି ବି ବିଜ୍ଞାନକୁ ସମୃଦ୍ଧ ଓ ଋଦ୍ଧିମନ୍ତ କରିବାରେ ସମର୍ଥ ।

ଅଦୃଶ୍ୟ ଦୃଶ୍ୟ ହେଲା :

ଦୂର ଆକାଶକୁ ଯିଏ ଆମ ନିକଟରେ ଦେଖାଇ ପାରିଲା, ଦୂର ପର୍ବତର ଶିଖରରେ ଥିବା ଅଦେଖା ଦୃଶ୍ୟକୁ ଯେ ଆମ ନିକଟରେ ଉନ୍ମୋଚନ କଲା, ଚନ୍ଦ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ରକୁ ଯିଏ ଭଲ ଭାବରେ ଦେଖାଇ ପାରିଲା, ସେ ସବୁରେ ଥିବା ପାହାଡ଼ ଓ ଗହ୍ୱରକୁ ଯିଏ ଆବିଷ୍କାର କଲା, ସେ ହେଲା ଆମ ପରିଚିତ "ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର" । ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବା ଟେଲିସ୍କୋପ ସାହାଯ୍ୟରେ ଦୂର ବସ୍ତୁ ନିକଟେଇ ଗଲା । ସୁଦୂର ବସ୍ତୁ ସଂସ୍ପର୍ଶ ହେଲା । ପଥହରା ନାବିକ ଅଥଳ ସମୁଦ୍ରରେ ସ୍ଥଳଭାଗରେ ସନ୍ଧାନ ପାଇଲା । ମଣିଷର ଜ୍ଞାନର ପରିସୀମା ପରିବ୍ୟାପ୍ତ ହେଲା ।

ସାମାନ୍ୟ କାଚ ଖଣ୍ଡର କରାମତି (ଲେନ୍ସ) :

ସମାନ୍ୟ କାଚଖଣ୍ଡେ । କିନ୍ତୁ ଅସାମାନ୍ୟ ତାର କରାମତି । ମଝି ମୋଟା ହୋଇ କଡ଼ ସରୁ-ପତଳା ହେଲେ ସେ ହେଲା ଉତ୍ତଳ । ମଝି ପତଳା ହୋଇ କଡ଼ ମୋଟା ହେଲେ ହୁଏ ଅବତଳ । ଏହାକୁ ଯବକାଚ ବା ଲେନ୍ସ କୁହାଯାଏ । ଆମେ ଯେତେବେଳେ ବହୁ ଦୂର ପଦାର୍ଥ ଦେଖିବା, ସେଥିରେ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକରଶ୍ମି ଅତି କ୍ଷୀଣ ହୋଇ ଥିବାରୁ ଆମ ଆଖିରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ଅକ୍ଷମ ହୁଏ । ଲେନସ ବା ଯବକାଚ ଏହି ଦୁର୍ବଳ ରଶ୍ମିକୁ ସବଳୀକୃତ କରାଇ ଏକ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ । ଅନ୍ୟ ଏକ ଉତ୍ତଳ ଯବକାଚ ବା ଲେନ୍ସର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ସେହି ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ଅଧିକ ବଡ଼ ଓ ସ୍ପଷ୍ଟ

କରି ଆମ ଆଖି ଆଗରେ ଥୋଇବା ସମ୍ଭବ ହୁଏ । ଏହାହିଁ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ସାଧାରଣ ନିୟମ ।

ଲେନ୍‌ସର ଫୋକାଲ ବିନ୍ଦୁ (Focal Point) ଠାରୁ ଆଲୋକୀୟ କେନ୍ଦ୍ର (Optical Contre) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୂରତ୍ୱକୁ ଲେନ୍‌ସର ଫୋକାଲ ଦୈର୍ଘ୍ୟ (Focal Leangth) କୁହାଯାଏ । ଏହି ଫୋକାଲ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଉପରେ ଲେନ୍‌ସର ଶକ୍ତି ନିର୍ଭର ଥାଏ । ଫୋକାଲ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ଉତ୍ତଳ ଯବକାଚର ବ୍ୟାସ ଯେତିକି ଅଧିକ ହୁଏ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରଟି ସେତିକି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ହୁଏ । ଯବକାଚର ବ୍ୟାସ ଅଲୋକ ରଶ୍ମିର ସଂଗ୍ରାହକ । ଅଧିକ ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ଯବକାଚ ଅଧିକ ଆଲୋକ ସଂଗ୍ରହ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ । ଏଣୁ ପ୍ରତିବିମ୍ବଟି ଉଜ୍ଜଳତର ହୁଏ ।

ଆମେ ଦେଖୁ କିପରି :

ଅନ୍ଧାର ଘରେ କିଛି ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଏଣୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଆଲୋକ ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । ଆମେ ଦେଖିଥିବା ପଦାର୍ଥ ଉପରେ ଆଲୋକ ପଡ଼ି ସେହି ରଶ୍ମି ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ଆମ ଆଖିରେ ପଡ଼େ । ଆଖିରେ ଥିବା ଯବକାଚ ବା ଲେନ୍‌ସ ତାକୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ କରି ତାର ପ୍ରତିଛବି ରେଟିନା ନାମକ ସ୍ନାୟୁ ଜାଲ ଉପରେ ଆଙ୍କେ । ଏହାର ଧାରଣା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ଯାଏ । ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଯାଇଥିବା ସ୍ନାୟୁ ଶକ୍ତିରୁ ପ୍ରତିବିମ୍ବଟିର ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ବିବରଣୀ ମିଳିବା ପରେ ଆମେ ତାକୁ ଚିହ୍ନି ଜାଣୁ ଓ ଦେଖୁ ବୋଲି ସ୍ୱୀକାର କରୁ । ଏଣୁ ଯଦି ପଦାର୍ଥରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମି ଆମ ଆଖିରେ ପଡ଼ୁ ନଥାନ୍ତା ତେବେ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନଥାନ୍ତା । ଅନ୍ଧକାର ସ୍ଥାନରେ ରଶ୍ମି ବା ପ୍ରତିଫଳନ ଅସମ୍ଭବ । ଏଣୁ ଦେଖିବା ଅସମ୍ଭବ ।

ମଣିଷ ବସ୍ତୁର ଆକାର ଓ ଉଜ୍ଜଳତା ନେଇ ସୀମିତ ଦୂରତ୍ୱର ବସ୍ତୁକୁ ଦେଖିପାରୁଥିଲା । କିନ୍ତୁ ତାର ଆଶା ଅନେକ । ସେ ଦେଖିବ ଅଗିକୁ ଅନ୍ତହୀନ ଆଗକୁ । ଅଧିକ ଦୂର ପଦାର୍ଥକୁ । ଦୂରତ୍ୱ ବଢିବାରୁ ସେଥିରୁ ଆସିଥିବା ଆଲୋକ ରଶ୍ମି କ୍ଷୀଣତର ହେବାରେ ଲାଗିଲା । ଏଣୁ ଲେନ୍‌ସର ବ୍ୟବହାର କରି ସେ ତିଆରି କଲା ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର । ଦୂରତ୍ୱ

ବଢ଼ିଚାଲିବ କ୍ଷତ ନାହିଁ । ସେ ପ୍ରତିଫଳିତ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ରଶ୍ମିକୁ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତର କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେଲା ଲେନ୍‌ସ ସାହାଯ୍ୟରେ । ଦୂର ପର୍ବତ, ଗ୍ରହ, ଉପଗ୍ରହ; ନକ୍ଷତ୍ର ସବୁକିଛି ଦେଖିପାରିଲା ସେ ଏଇ ତାର ନୂତନ ଆବିଷ୍କୃତ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ । କିନ୍ତୁ ମନ ତାର ମାନିଲାନି । ଘର ଭିତରେ ଅନେକ ଅଚିହ୍ନା ଜୀବ, ଯେମାନେ ଏତେ ଛୋଟ ଯେ ଖାଲିଆଖିକୁ ଦିଶୁନି । ଏକ ମିଲିମିଟରର ଏକ ଦଶମାଂଶରୁ କମ୍ ବସ୍ତୁକୁ ଖାଲିଆଖିରେ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଏଣୁ ତାକୁ ବି ସେ ଦେଖିବ ଏବେ ଲେନ୍‌ସ ସାହାଯ୍ୟରେ । ଛୋଟକୁ ବଡ଼ କରି, ଅସ୍ପଷ୍ଟକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ କରି, ଅଦୃଶ୍ୟକୁ ଦୃଶ୍ୟ କରି । ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବା ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ । ଦୂର ବସ୍ତୁ ପାଇଁ ଟେଲିସ୍କୋପ ଆଉ କ୍ଷୁଦ୍ର ଜୀବାଣୁ ପାଇଁ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ ବିଜ୍ଞାନର ଜୟଯାତ୍ରାରେ ହେଲେ ମଣିଷର ଅୟୁଧ । ଏଥର ଆଉ ଆକାଶ ଅଚିହ୍ନା ରହିବନି କି ଜୀବାଣୁ ଭୂତାଣୁ ଅଦେଖା ରହିବେନି । ଏ ଯନ୍ତ୍ରଦ୍ୱୟ ଏକ ଚମତ୍କାର ଦିଗଦର୍ଶନ-ବିଜ୍ଞାନ ପାଇଁ ।



ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର

କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା :

ଆମେ ଖୁବ୍ ଦୂର ପଦାର୍ଥକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କଲେ ଖାଲି ଆଖିରେ ବିଶେଷ କିଛି ଦେଖି ପାରୁନାହିଁ । କାରଣ ଏତେ ଦୂରନ୍ତୁ ପଦାର୍ଥ ଉପରୁ ଆସୁଥିବା ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମି ଆମପାଖରେ ପହଞ୍ଚିଲାବେଳକୁ ଖୁବ୍ କ୍ଷୀଣ ହୋଇଯାଇଥାଏ । ଏହା ଆମ ଆଖିରେ ପଡ଼ିଲେ ମଧ୍ୟ ଦେଖିହେଲା ଭଳି ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ ନାହିଁ । ଫଳରେ ବିଶେଷ କିଛି ଦେଖି ହୁଏନା । କିନ୍ତୁ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମିକୁ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତର କରି ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଆଙ୍କିବାରେ ସମର୍ଥ ହୁଏ । ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ଦୁଇଟି ଅଲଗା ଅଲଗା ଭାଗ; ଦୁଇଟି ଅଲଗା କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ସମ୍ମୁଖରେ ଦୂର ବସ୍ତୁ ଆଡ଼କୁ ଥିବା ଲେନ୍ସ କ୍ଷୀଣ ରଶ୍ମିକୁ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରି ଏକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ନଳୀ ଭିତରେ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଯନ୍ତ୍ରର ଅପର ପାର୍ଶ୍ୱରେ ତଥା ଆମ ଆଖି ଆଡ଼କୁ ଥିବା ଲେନ୍ସ, କ୍ଷୁଦ୍ର ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ଆମ ଆଖିରେ ସ୍ପଷ୍ଟତର ଓ ଅଦ୍ଭୁତ ବଡ଼ କରି ଦେଖାଇଥାଏ ।

ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରିର ପ୍ରାରମ୍ଭ :

ହଲାଣ୍ଡର ଚଷମା ବ୍ୟବସାୟୀ ଜୋହାନ ଲିପାରସେ ପ୍ରଥମେ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଚଷମା ତିଆରି କରୁ କରୁ ହଠାତ୍ ତାଙ୍କର ଜଣେ ପଦ୍ମକାଶ ତାର ମନରେ ଉଠୁଥିବା ନୂତନ ଚିନ୍ତାଧାରା କଥା ବଖାଣି ବସିଲେ ଜୋହାନଙ୍କୁ । ଜୋହାନ ଲିପାରସେ ଗୋଟିଏ ନଳୀରେ ଯବକାଚକୁ ରଖି ପରୀକ୍ଷା ଚଳାଇଲେ । ପରୀକ୍ଷା କରୁ କରୁ ଏହି ପ୍ରଥମ ଯନ୍ତ୍ରଟି ତିଆରି କଲେ ସେ । ଏହି ପ୍ରଥମ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ

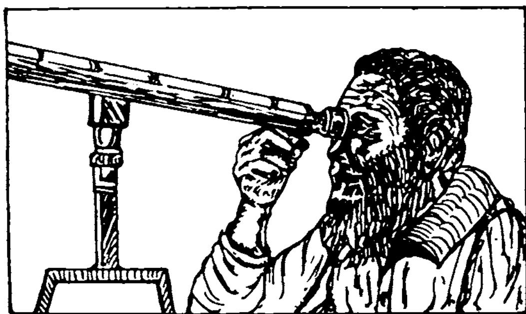


ଲିଓନାର୍ଡଙ୍କ ପ୍ରଥମ ଟେଲିସ୍କୋପ(୧୫୫୦ - ୧୫୫୫)

ନ୍ତ୍ରର ଦଶ ବର୍ଦ୍ଧନ ଥିଲ ମାତ୍ର ତିନିଗୁଣ । ଏହାପରେ ଏହିଭଳି ଅନ୍ୟ ଏକ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କରାଯାଇ ହଲାଣ୍ଡ ଦେଶସ୍ଥ ନାସାଉର ରାଜା ମହାଶୟଙ୍କୁ ଉପହାର ମଧ୍ୟ ଦିଆଗଲ । ରାଜା ଦୁଇ ମାଇଲ ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ

ଲୋକଙ୍କୁ ଦେଖି ଚକ୍ତି ଚାଲିଲେ । ଏହା ସେତେବେଳର ଏକ ଅଦ୍ଭୁତ ତଥା ଚମକପ୍ରଦ କାହାଣୀ ।

ପରେ ଉକ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ହ୍ୟାନସ ମଧ୍ୟ ଚଷମା ତିଆରି କରୁ କରୁ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କଲେ । ଏଥିରେ ତାଙ୍କୁ ସହାୟତା କଲେ ତ୍ରୟୋଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ବୈଜ୍ଞାନିକ "ରୋଜର—ବେକନ" । ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କରିଥିବା କଥା ତାଙ୍କଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶିତ ଏକ ଗ୍ରନ୍ଥରେ ସୂଚିତ ହୋଇଛି । ପରେ ଲିଓନାର୍ଡ୍ ଡିଗସ୍ ଷୋଡ଼ଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଓ ହଲାଣ୍ଡର ମିଡ଼ଲବର୍ଗ ସହରର ଚଷମା ବ୍ୟବସାୟୀ ଜୋହାନ ଲିପାର୍ସେ ୧୬୦୮ ମସିହାରେ ଏଭଳି ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କରିବା କଥା ପ୍ରଚାର କରିଥିଲେ । ଜୋହାନ ଲିପାରସେଙ୍କ ସହ ଏହି ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରିରେ ସହାୟତା କରିଥିଲେ ଜେମ୍ସ ମେଟିୟସ ଓ ଯାକରିଆସ୍ ଜାନସେନ୍ । ହଲାଣ୍ଡ ସରକାର ଏହି ଯନ୍ତ୍ରର ଉପଯୋଗିତା ଓ ସାମରିକ ଗୁରୁତ୍ୱ ହୃଦୟ କରି ଏହାର ଗୁପ୍ତ ନିର୍ମାଣ କୌଶଳର ତଥ୍ୟ ଲିପାରସେଙ୍କଠୁ କିଣିନେଲେ । ଜୋହାନ ଲିପାରସେଙ୍କ ଯନ୍ତ୍ର କଥା ସାରା ଇଉରୋପରେ ଚମକ ସୃଷ୍ଟି କଲା ।



ଗ୍ୟାଲିଲିଓଙ୍କର ଅବତଳ ଯବକାଚ ବ୍ୟବହୃତ ଟେଲିସ୍କୋପ

ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଇଟାଲୀର ପିସାଠାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗାଲିଲିଓ ଏହାକୁ ଏକ ଅଧିକ ଉପଯୋଗୀ ଯନ୍ତ୍ର ଭାବେ ତିଆରି କଲେ । ପୃଥିବୀର ସର୍ବପ୍ରଥମ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବା ଟେଲିସ୍କୋପ କିଏ ତିଆରି

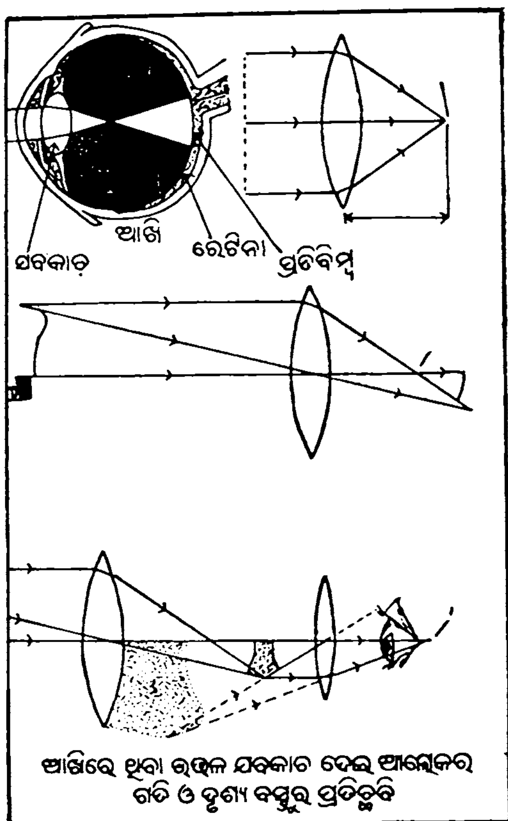
କଲି—ସେକଥା ଏଯାବତ୍ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବେ ଜଣା ନ ପଡ଼ିଥିଲେ ବି ଇଟାଲୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗାଲିଲିଓ ଓ ଜର୍ମାନୀର ସାଇମନ୍ ମେରିଅସ୍ଙ୍କର ଅବଦାନ ଅବିସ୍ମରଣୀୟ । ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରେ ନିୟୋଜିତ ଦୂରବୀକ୍ଷଣର ସିଦ୍ଧହସ୍ତ ଥିଲେ ଏହି ଦୁଇଜଣ । ଆଧୁନିକ ଯୁଗର ଉନ୍ନତ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରମାନଙ୍କର ପ୍ରସ୍ତୁତି ଅନ୍ତରାଳରେ ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ସାଧନା, ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଓ ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶନ ଅନସ୍ୱୀ କାର୍ଯ୍ୟ ।

ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ପ୍ରଥମ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର :

ହଲଣ୍ଡର ଆବିଷ୍କୃତ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର କଥା ଇଉରୋପରେ ଚହଳ ପକାଇ ଦେଲା । ହଲଣ୍ଡର ଦୋକାନୀ ଲିପାରସେ ଗୋଟିଏ ନଳୀ ଭିତରେ ଦୁଇଟି ଯବକାଚ ପୂରାଇ ସାଧାରଣ ବସ୍ତୁକୁ ତିନିଗୁଣ ବଡ଼ କରି ଦେଖିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ । ଏ ଥିଲା ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟ । କିନ୍ତୁ ଏଥିରେ ବସ୍ତୁର ଓଲଟା ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପଡ଼ୁଥିଲା । ଏଣୁ ଦୂରର ପଦାର୍ଥ ନିକଟରେ ହେଲେ ବି ଓଲଟା ଦେଖାଯାଉଥିଲା । ଏଇ କଥାର ଚିନ୍ତା ନେଇ ଦିନେ ସନ୍ଧ୍ୟାରୁ ସକାଳ ହେଲା ଗାଲିଲିଓଙ୍କର । ସେଇଦିନ କିନ୍ତୁ ସେ ତିଆରି କଲେ ତାଙ୍କର ନୂଆ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର । ଏଥିରେ ପରିବର୍ଦ୍ଧନ ଥିଲା ୩୨ ଗୁଣ । ବସ୍ତୁଟି କିନ୍ତୁ ଓଲଟା ନ ଦିଶି ସିଧା ଦିଶିଲା । ୩୨ ମାଇଲ ଦୂରର ବସ୍ତୁକୁ ମାଇଲିଏ ଦୂରରେ ସିଧା କରି ଦେଖାଇ ପାରିଲେ ଗାଲିଲିଓ ।

ଗାଲିଲିଓଙ୍କର ଏହି ନୂତନ ଯନ୍ତ୍ରଟି ନେଇ ଭେନିସ୍ କାଉନସିଲର କର୍ମକର୍ତ୍ତାମାନେ ସେହି ଭେନିସ୍ ସହରର ସବୁଠୁ ଉଚ୍ଚସ୍ତମ୍ଭ ଚର୍ଚ୍ଚ ଟାୱାର ଉପରେ ଠିଆ ହୋଇ ଦୂର ସମୁଦ୍ରର ଜାହାଜ ଦେଖିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଅତି ଆନନ୍ଦରେ ସେମାନେ ନାଚିଉଠିଲେ । ଖାଲି ଆଖିକୁ ଦିଶୁ ନଥିବା ଜାହାଜ ସେମାନଙ୍କୁ ଅତି ନିକଟରେ ଦେଖାଗଲା । ଦୂର ପଦାର୍ଥ ନିକଟେଇ ଆସିଲା ସେମାନଙ୍କ ପାଖକୁ । ଏହି ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ପାଇଁ ଗାଲିଲିଓଙ୍କର ପାଦୁଆ ବିଦ୍ୟାବିଦ୍ୟାଳୟର ଅଧ୍ୟାପକ ଚାକିରି ସ୍ଥାୟୀ ହେଲା ଓ ତାଙ୍କୁ ଦୁଇଗୁଣ ଅଧିକ ଦରମା ମଞ୍ଜୁର କରାଗଲା ।

୧୬୧୦ ମସିହାରେ ଗାଲିଲିଓ ଆହୁରି ବଡ଼ ଓ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କରି ମହାକାଶ ଗବେଷଣାରେ ଲାଗିଗଲେ ।



ଆଖିରେ ଥିବା ଉତ୍ତଳ ଯବକାଚ ଦେଇ ଆଲୋକର
ଗତି ଓ ଦୃଶ୍ୟ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିଛବି

ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ନିଜ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ଦେଖିଲେ ଯେ ତାହା ସମତଳ ନୁହେଁ । ଖାଲ ଢିପ । ପାହାଡ଼ ଓ ଗର୍ତ୍ତରେ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ । ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରେ ଚନ୍ଦ୍ର ଆଲୋକିତ ହୁଏ ବୋଲି ପ୍ରଥମେ ଗାଲିଲିଓ ଘୋଷଣା କଲେ । ଏହା ପରେ

ପରେ ବୃହସ୍ପତି ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଉପଗ୍ରହମାନଙ୍କ ବିଷୟରେ ସବିଶେଷ ତଥ୍ୟ ବାହିରିଲେ—ନିଜ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହା-ଯ୍ୟରେ । ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ଗୁରୁତ୍ୱ ବଢ଼ିଲା । ଏଣୁ ବହୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରମାନ କାରଖାନାରେ ତିଆରି କରି ଲୋକଙ୍କୁ ଯୋଗାଇ ଦେଲେ ଗାଲିଲିଓ । ଗାଲିଲିଓଙ୍କର ଏହି କାରଖାନା ପରେ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟତୀତ ଜ୍ୟାମିତିକ କମ୍ପାସ୍, ତୁଳାଦଣ୍ଡ, ନକ୍ତ, ବାଷ୍ପ ଚାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ଓ ଚୁମ୍ବକ ଆଦି ତିଆରିରେ ଲାଗିଗଲା । ଗାଲିଲିଓଙ୍କର କାରଖାନାରୁ ୧୦୦ରୁ ଅଧିକ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଫ୍ରାନ୍ସ, ହଲଣ୍ଡ, ଜର୍ମାନୀ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଇଉରୋପ ରାଜ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ରପ୍ତାନି କରାଯାଇଥିଲା ।

ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ଜୀବନ ପୃଷ୍ଠାର କେତେକ ଆକର୍ଷକ ଅଧ୍ୟାୟ :

ପିଲାଟି ଦିନରୁ ଗାଲିଲିଓ ଯନ୍ତ୍ର ବିଦ୍ୟା ଓ ସଙ୍ଗୀତରେ ପାରଦର୍ଶିତା ସମସ୍ତଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିଥିଲା । ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଖେଳନା ତିଆରି କରିବା ଓ ଗୀତ ଗାଇବାରେ ତାଙ୍କର ଅନେକ ସମୟ କଟୁଥିଲା । ଅଠର ବର୍ଷ ବୟସରେ ତାଙ୍କୁ ତାଙ୍କ ବାପା ପିସା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନରେ ଶିକ୍ଷା ଲାଭ କରିବାକୁ ପଠାଇଲେ । ପିସାର ତତ୍କାଳୀନ ବିଖ୍ୟାତ ଚିକିତ୍ସକ ଓ ଦାର୍ଶନିକ "ଆଣ୍ଡ୍ରିଆ ସେସାଲପିନ"ଙ୍କର ଶିଷ୍ୟ ଭାବେ ସେ ଅଧ୍ୟୟନ ଆରମ୍ଭ କଲେ । କିନ୍ତୁ ଦର୍ଶନ ଶାସ୍ତ୍ରରେ ଆରିଷ୍ଟଟଲ ଆଦି ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଦାର୍ଶନିକଙ୍କର ମତକୁ ପରୀକ୍ଷା ବିନା ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ସେ ରାଜି ହେଲେ ନାହିଁ । ବରଂ ନିଜ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ ଏହି ଗୁପ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ସେ ବହୁ ଆବିଷ୍କାର ଓ ଉଦ୍ଭାବନର ମୂଳଦୁଆ ପକାଇଲେ । ପ୍ରଥମ ଆବିଷ୍କାର ତାଙ୍କର "ଦୋଳନର ସମୟ ମାପିବା ।" ଗୋଟିଏ ଧାତବ ପେଣ୍ଡୁଲୁ ସୂତାରେ ଝୁଲାଇ ସୂତାର ଲମ୍ବକୁ କମ୍ ବେଶି କରି ସେ ଦେଖିଲେ ଦୋଳନର ସମୟ ବଦଳୁଛି । ଏଇଥିରୁ ସେ ତିଆରି କଲେ ଏକ ଚମତ୍କାର ଯନ୍ତ୍ର—ନାଁ ଦେଲେ "ନାଡ଼ିର ବେଗ ମାପିବା ଯନ୍ତ୍ର ।" ଏହା ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ଉଦ୍ଭାବନ ।

ଏହା ପରେ ସେ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ ଛାଡ଼ି ଜ୍ୟାମିତି ଓ ଗଣିତ ପଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଲେ । ଗଣିତ ଓ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା କରିବାକୁ ସେ

ପିସାରୁ ଫ୍ଲୋରେନ୍ସକୁ ଫେରି ଆସିଲେ । ସେତେବେଳେ ଆରକେମିଡ଼ିସ୍ ଜଣେ ବଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ । ରାଜା ହାଇରୋଙ୍କ ସୁନା ମୁକୁଟରେ ମିଶିଥିବା ରୁପା ଓ ଖାଦ ଦର୍ଶାଇ ସେ ଖୁବ୍ ଖ୍ୟାତି ଅର୍ଜନ କରିଥାଆନ୍ତି । ଗାଲିଲିଓ ଆରକେମିଡ଼ିସ୍‌ଙ୍କ ତୁଳାଯନ୍ତ୍ର ପରି ନିଜେ ଏକ ତୁଳାଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କଲେ । ୧୫୮୯ରେ ସେ ପୁଣି ପିସା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଗଣିତ ଅଧ୍ୟାପକ ହେଲେ । ଏହି ସମୟରେ ସେ ଦାର୍ଶନିକ ଆରିଷ୍ଟଟଲଙ୍କର ବହୁ ତଥ୍ୟକୁ ଭୁଲ ବୋଲି ବଡ଼ ନିର୍ଭୀକତାର ସହ ଘୋଷଣା କଲେ । ଆରିଷ୍ଟଟଲ ପ୍ରାୟ ୨୦୦୦ ବର୍ଷ ତଳେ କହିଥିଲେ ଯେ "ପତିତ ବସ୍ତୁର ପତନ ବେଗ ବସ୍ତୁର ଓଜନ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।" ଗାଲିଲିଓ ନିଜର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଧ୍ୟାପକ ଓ ଛାତ୍ରମାନଙ୍କୁ ପିସାର ସୁବିଖ୍ୟାତ ତିର୍ଯ୍ୟକ ମିନାର (ଲିନିଙ୍ଗ ଟାୱାର) ଉପରକୁ ନେଇଗଲେ । ସେଠାରୁ ୨ଟି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଓଜନର ପଦାର୍ଥ ଏକ ସମୟରେ ତଳକୁ ପକାଇଲେ । ବସ୍ତୁ ଦୁଇଟି ଅଲଗା ସମୟ ନ ନେଇ ଏକ ସମୟରେ ତଳେ ପଡ଼ିଲା । ଏହା ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ଖ୍ୟାତି ଦେଶ ବିଦେଶରେ ପ୍ରସାରିତ କଲା । ଅନେକ ସମ୍ମାନର ଅଧିକାରୀ ହେଲେ ସେ ।

ପରେ ପରେ ଗାଲିଲିଓ ଜ୍ୟାମିତିକ କମ୍ପାସ ସେକ୍ଟର ଓ ବାୟୁ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ । ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ଚୁମ୍ବକ ଓ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ମଧ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ନିଜସ୍ୱ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ସୌର କଳଙ୍କର ଆବିଷ୍କାର, ବୃହସ୍ପତି ଗ୍ରହର ଉପଗ୍ରହ ଆବିଷ୍କାର, ଶନିର ବଳୟର ଆବିଷ୍କାର ତଥା ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠର ଗହ୍ୱର ଓ ପର୍ବତର ବର୍ଣ୍ଣନା ତାଙ୍କୁ ମହିମାମୟ କଲା । ଆରିଷ୍ଟଟଲ ଓ ଟଲେମିଙ୍କ ତଥ୍ୟକୁ ଭ୍ରମାତ୍ମକ ବୋଲି ଦର୍ଶାଇ କୋପରନିକସ ଓ କେପଲରଙ୍କ ତଥ୍ୟକୁ ନିର୍ଭୁଲ୍ ବୋଲି ଘୋଷଣା କରି ଧର୍ମଦ୍ରୋହୀ ବୋଲି ସେ ଘୋଷିତ ହେଲେ । ଜୀବନର ଶେଷ ନିଶ୍ୱାସ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେ ବନ୍ଦୀ ଜୀବନଯାପନ କଲେ । ତାଙ୍କର ସମସ୍ତ ପୁସ୍ତକ ଉପରେ ନିଷେଧାଜ୍ଞା ଜାରି ହେଲା ।

ଗାଲିଲିଓଙ୍କର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି ତଥା ଦୋଳକ ଘଣ୍ଟାର ଉଦ୍ଭାବନ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ୧୬୪୨ ଜାନୁଆରି ୮ ତାରିଖରେ ସେ ଇହଧାମ ତ୍ୟାଗ କଲେ । ମଲା ପରେ ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କ ଶତ୍ରୁମାନେ ତାଙ୍କ କବର ଉପରେ ସ୍ମୃତି ଫଳକଟିଏ ରଖିବାକୁ

ଦେଲେନି । ତଥାପି, ଗାଲିଲିଓ ତାଙ୍କର ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର, ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର, ଘୃପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ଓ ଦୋଳକ ଘଡ଼ିକା ଉପରେ ଚିରଦିନ ଅମର ରହିଛନ୍ତି ରହିବେ । ସତ୍ୟର ସନ୍ଧାନ— ଗାଲିଲିଓ ସତ୍ୟ ପାଇଁ ପ୍ରାଣଦେଇ ଅମର ହୋଇଛନ୍ତି—ଏ ଧରିତ୍ରୀରେ ।

ଗାଲିଲିଓ ତାଙ୍କ ମହାକାଶ ଗବେଷଣାର ପ୍ରଧାନ ସହାୟକ ଯନ୍ତ୍ର ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବା ଟେଲିସ୍କୋପ୍‌କୁ ନେଇ ଆବିଷ୍କାର କଲେ ଅନେକ ନୂତନ ତଥ୍ୟ । ସେ ସବୁ ହେଲା—

୧ । ଚନ୍ଦ୍ରର ପୃଷ୍ଠ ଦେଶରେ ଦେବତ ଓ ଗ୍ରେଟ ବଡ଼ ଅନେକ ଗାତ ଅଛି ।

୨ । ବୃହସ୍ପତି ବା ଜୁପିଟର୍‌ର ଚାରିପାଖେ ଛୋଟ ଛୋଟ ଅଲଗା ଅଂଶମାନ ଅଛି ।

୩ । ଜୁପିଟର୍‌ର ଉପଗ୍ରହମାନେ ତାହା ଚାରିପଟେ ଘୂରୁଅଛନ୍ତି ।

୪ । ଶୁକ୍ର ବା ଭେନସ୍ ଦେଶରେ ଚନ୍ଦ୍ରର ଉଚ୍ଚଗତ ରୂପ ଦେଖାଯାଏ ।

୫ । ଶନି ବା ସାଟର୍ନର ଅତି ନିକଟରେ କିଛି ଦେଖିବାର ଠିକଣା ମଧ୍ୟ ଗାଲିଲିଓ ଦେଇଥିଲେ । ତାଙ୍କ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ଏହାର ସବିଶେଷ ଦୃଶ୍ୟ ଆଙ୍କିବାକୁ ଅସମର୍ଥ ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଅତ୍ୟୁନ୍ନତ ଟେଲିସ୍କୋପ୍‌ରେ ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ଶନି ଗ୍ରହପାଖରେ କେତେକ ବଳୟମାନ ଅଛି ।

୬ । ଆକାଶରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦାଗ ଯେ ଛାୟାପଥ ବା ମିଲ୍‌କିଓ୍ୱେ, ଏହା ମଧ୍ୟ ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ଅବଦାନ ।

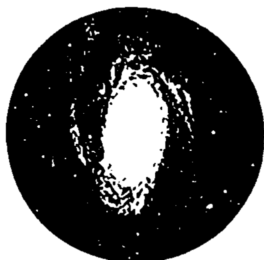
ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ଅଜ ବିଜ୍ଞାନର ହାତବାରିସି ହୋଇ ଦୂରନ୍ତର ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କୁ ଆମ ସହ ପରିଚିତ କରାଉଛି । ମହାକାଶ ଗବେଷଣାର ଗୁହକାଠି ପାଲଟିଛି ସେ । ଆକାଶ ଅତି ଓହ୍ଲାଇ ଆସିଛି ମଣିଷ ନିକଟକୁ । ଏଇତ ବିଜ୍ଞାନର ଚମତ୍କାରିତା ।

ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ଗଠନ :

ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବା ଟେଲିସ୍କୋପଟି ଏକ ଲମ୍ବ ଲୌହ ବା ପିତ୍ତଳ ନଳୀ । ଏହାର ଦୁଇ କଣ୍ଠରେ ଦୁଇଟି କାଚ ବା ଲେନସ ଲାଗିଥାଏ ।

ଦୁଇଟିଯାକ ଲେନ୍‌ସ ଏକ ସରଳ ରେଖାରେ ଥାଏ । ଗୋଟିକୁ ଆଖି ପାଖରେ ଧରି ଅନ୍ୟଟିକୁ ଦେଖିବାକୁ ଇଚ୍ଛା କରୁଥିବା ବସ୍ତୁ ଆଡ଼କୁ ମୁହାଁ କରି ଧରାଯାଏ । ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ଆଗରେ ଥିବା ବଡ଼ ଲେନ୍‌ସଟିକୁ ଅବ୍ଜେକ୍ଟିଭ ବା ଅବ୍‌ଜେକ୍ଟ ଗ୍ଲାସ କୁହନ୍ତି । ଏହା ଆଖି ତୁଳନାରେ ଯଥେଷ୍ଟ ବଡ଼ । ତେଣୁ ବସ୍ତୁ ଆଡ଼କୁ ରଖାଗଲେ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ଆଲୁଅ ଏହା ସଂଗ୍ରହ କରିପାରେ । କୁହାଯାଏ ଯେ ୨ ଇଞ୍ଚ ବ୍ୟାସର ଗୋଟିଏ ଲେନ୍‌ସ ଆମ ଆଖିଠାରୁ ଶହେଗୁଣ ଅଧିକ ଆଲୁଅ ସଂଗ୍ରହ କରିପାରେ । ଲେନ୍‌ସର ଠିକ୍ ପଛରେ ଏହି ଆଲୋକ ରଶ୍ମି କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ହୁଏ । ଲେନ୍‌ସ-ଠାରୁ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ହେବାର ଦୂରତାକୁ ଲେନ୍‌ସର ଫୋକସ ଦୂରତା କୁହାଯାଏ । ଆମ ଆଖି ଆଡ଼କୁ ଥିବା ଆଉ ଏକ ଛୋଟ ଲେନ୍‌ସକୁ ନେତ୍ରିକା ବା ଆଇ-ପିସ୍ କୁହାଯାଏ । ଏହା ଦେଖିଥିବା ଲୋକର ଆଖି ଆଗରେ ତଥା ପ୍ରଥମ ଲେନ୍‌ସ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ପ୍ରତିଛବି ପଛ ପାଖେ ରଖାଯାଇଥାଏ । ପ୍ରଥମ ଲେନ୍‌ସର ପ୍ରତିଛବି ଦ୍ୱିତୀୟ ଲେନ୍‌ସ ପାଇଁ ଏକ ବସ୍ତୁ ରୂପେ କାମ କରେ । ତେଣୁ ତା'ର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଆଖି ଦେଇ ରେଟିନାରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହେଲେ ଆମେ ଦୂର ବସ୍ତୁଟିକୁ ବଡ଼ ଆକାରରେ ଓ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବେ ଦେଖିପାରୁ । ଏଣୁ ଅନନ୍ତ ଆକାଶର ଛୋଟ ତାରାମାନଙ୍କୁ ଆମ ଆଖି ଆଗରେ ଅତି ସହଜରେ ପରିଷ୍କାର ଦେଖିହୁଏ ।

ଆଖିକୁ ନଦିଶୁଥିବା ବା ଦପ ଦପ କରୁଥିବା ଛୋଟ ତାରାମାନଙ୍କୁ ଦେଖିବାକୁ ଅତିଶୟ ବଡ଼ ବଡ଼ ଲେନ୍‌ସମାନ ବ୍ୟବହାର କରା-ଯାଏ । ବହୁ ଦୂରରେ ଥିବା ଯୋଗୁଁ ଆଖିକୁ ଦିଶୁ ନଥିବା ଅତି ଛୋଟ ଦିଶୁଥିବା ତାରା ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ଦ୍ୱାରା ଆମକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଓ ବଡ଼ ଦେଖାଯାଏ ।



ଆକାଶର ତାରାପୁଞ୍ଜ

ଘରେ ତିଆରି କରାଯାଇ ପାରୁଥିବା ଟେଲିସ୍କୋପ :

ଅତି ଅଳ୍ପ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ନିଜ ଘରେ ବସି ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କରି ହେବ । ଏଥିପାଇଁ ଲୋଡ଼ା—

(୧) ଦୁଇଟି ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ ବା କନଭେକସ ଲେନ୍‌ସ । (୨) ଦୁଇଟି ମୋଟା କାର୍ଡ୍‌ବୋର୍ଡ୍‌ର ନଳୀ । ଏହି ଦୁଇଟି କାର୍ଡବୋର୍ଡ୍ ନଳୀରୁ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ବ୍ୟାସର ଓ ଗୋଟିଏ ସାନ ବ୍ୟାସର । ବଡ଼ନଳୀଟି ଅଭିଦୃଶ୍ୟକର ମାପଠାରୁ ଟିକିଏ ବଡ଼ । ସାନ ନଳୀଟି ବଡ଼ ନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଅନାୟାସରେ ଯା-ଆସ କଲେ ବି ବଡ଼ ନଳୀର ଭିତର କାନ୍ଥରେ ଲାଗି ରହିଥାଏ ।

ତିଆରି କରିବା ନିୟମ :

ଗୋଟିଏ ଦୁଇ ଇଞ୍ଚ (୨``) ବ୍ୟାସର ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ ବା କନଭେକ୍‌ସ ଲେନ୍‌ସ ନିଆଯାଉ । ଏହାର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା କୋଡ଼ିଏରୁ ତିରିଶ ଇଞ୍ଚ ହେଉ । ଏହାକୁ ବଡ଼ନଳୀର ଗୋଟିଏ କଡ଼ରୁ ଇଞ୍ଚେଦୁଇ ଇଞ୍ଚ ଛାଡ଼ି ଖଞ୍ଜାଯାଉ । ବଡ଼ ନଳୀଟିର ଲମ୍ବ ପ୍ରାୟ ବତିଶ ଇଞ୍ଚ ରଖାଯାଉ । ସାଧାରଣତଃ ଦର୍ପଣର ଫୋକସ ଦୂରତା ଠାରୁ ନଳୀର ଲମ୍ବ ପ୍ରାୟ ୨``—ଦୁଇ ଇଞ୍ଚ ଅଧିକ ହେବା ଉଚିତ । ଏହି ଦୁଇ ଇଞ୍ଚ ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ଦର୍ପଣକୁ ଅଭିଦୃଶ୍ୟକ ବା ଅବଜେକ୍ଟ ଗ୍ଲାସ କୁହାଯାଏ ।

ସାନ ନଳୀଟିରେ ନେତ୍ରିକା ନାମକ ଛୋଟ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣଟି ଖଞ୍ଜାଯାଏ ।

ଏହାର ଫୋକସ ଦୂରତା ୧``—ଏକ ଇଞ୍ଚ ବା ତା'ଠାରୁ ଅଳ୍ପ କିଛି ଅଧିକ ହେଲେ ଚଳିବ । ଏହାକୁ ଛୋଟ ନଳୀର ଗୋଟିଏ ପଟକୁ ଖଞ୍ଜାଯାଉ । ଯେପରି ଏହା ଆମ ଆଖି ଆଗରେ ରହିବ । ଏକ ଇଞ୍ଚ ଫୋକସ୍ ଦୂରତ୍ୱ ଥିବା ଏହି ନେତ୍ରିକା ଲେନ୍‌ସ ଟେଲିସ୍କୋପରେ ଦେଖା ଯାଉଥିବା ବସ୍ତୁକୁ ୩ ଗୁଣ ଅଧିକ ବଡ଼ାଇ ଦିଏ । ଏହି ଛୋଟ କାର୍ଡ଼ବୋର୍ଡ୍‌ର ନଳୀଟିକୁ ଆଗପଛ କରି ବସ୍ତୁଟିକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ କରି ଦେଖି ହୁଏ । ଛୋଟ ନଳୀଟିକୁ ବଡ଼ ନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଆଗପଛ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଦର୍ପଣ ବା ଲେନ୍‌ସ ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା କମ ବେଶୀ ହୁଏ । ଦୂର ବସ୍ତୁକୁ

ପ୍ରଥମ ଲେନ୍ସର ଫୋକସକୁ ଅଣାଯାଏ । ପରେ ତାହା ଦ୍ୱିତୀୟ ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତାରେ ପ୍ରତିଛବି ଆଙ୍କେ ।

ପ୍ରତିଛବିକୁ ଆହୁରି ତୀକ୍ଷ୍ଣ କରିବା । ବସ୍ତୁ ଆଡ଼କୁ ଥିବା ବଡ଼ ଲେନ୍ସ ଆଗରେ ଖଣ୍ଡେ କଳା କାଗଜ ରଖ । ତା' କେନ୍ଦ୍ରରେ ଗୋଟେ କଣାଟିଏ କର । ଦୁଇ ଇଞ୍ଚ ବ୍ୟାସ ଲେନ୍ସକୁ ଏହି ଉପାୟରେ ଏକ ଇଞ୍ଚ ବ୍ୟାସକୁ କମାଇ ଦିଅ । ଏବେ ବସ୍ତୁଟି ସେତିକି ବଡ଼ ଦେଖାଯିବ । କିନ୍ତୁ ବେଶି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଓ ପରିଷ୍କାର ଦିଶିବ । ପୂର୍ବରୁ ଆସୁଥିବା ଅଯଥା ରଙ୍ଗ ମଧ୍ୟ ଲିଭିଯିବ ।

କଣ ଦେଖିବ :

(୧) **ଦୂରବସ୍ତୁ**—ଟେଲିସ୍କୋପରେ ଦୂର ଗଛ ବା ଘରଟିଏ ଦେଖିବାକୁ ଇଚ୍ଛା କରୁଛ ? ଦେଖ ସେସବୁ ଓଲଟା ଦିଶୁଛନ୍ତି । ଏହି ଓଲଟା ଛବିକୁ ପୁଣି ସିଧା କରି ହେବ । ଏଥିପାଇଁ ଆଉ ଏକ ଲେନ୍ସ ବା ପ୍ରିଜମ୍ ଦରକାର । ତାକୁ କୁହନ୍ତି ସିଧାକରା ବା ଟେରେଷ୍ଟ୍ରିଆଲ ନେତ୍ରିକା ।

(୨) **ଆକାଶ**—ଆକାଶକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରିବାରେ କିନ୍ତୁ ଏହି ଟେରେଷ୍ଟ୍ରିଆଲ ନେତ୍ରିକାର ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ । କାରଣ ତାରା ଓଲଟା ଦିଶିଲେ ବି କ୍ଷତି ନାହିଁ ।

(୩) **ଚନ୍ଦ୍ର**—ଚନ୍ଦ୍ରର ଦେହରେ ଥିବା ପାହାଡ଼ ଓ ଫାଟ ଦେଖିବାକୁ ଇଚ୍ଛା ଥିଲେ, ଦେଖିପାରିବ ଟେଲିସ୍କୋପରେ । କିନ୍ତୁ ପୂର୍ଣ୍ଣିମୀରେ ନୁହେଁ । ତାର କିଛିଦିନ ଆଗରୁ ବା ପରେ ଦେଖ । ପୂର୍ଣ୍ଣିମୀରେ ଛାଇ ତ ନଥିବ । ପାହାଡ଼ ବା ଫାଟ ଦିଶିବ କିପରି । ଆଲୁଅରେ ସବୁ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦିଶିବ ।

(୪) **ସୂର୍ଯ୍ୟ**—ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଟେଲିସ୍କୋପରେ ବା ସେହିଭଳି ଯେ କୌଣସି ଯନ୍ତ୍ରରେ ଦେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର ନାହିଁ । ଏତେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ତୁମ ଆଖିକୁ କଷ୍ଟ ଦେବ । ସୂର୍ଯ୍ୟ କଳଙ୍କ ଦେଖିବାକୁ ଇଚ୍ଛା ଥିବ । ତେବେ ଖଣ୍ଡେ ଧଳା କାଗଜ ବା ବୋର୍ଡରେ ଟେଲିସ୍କୋପରୁ ମିଳୁଥିବା ଛବିକୁ ଦେଖ । ସୂର୍ଯ୍ୟ କଳଙ୍କ ଦେଖିହେବ । କିନ୍ତୁ ଟେଲିସ୍କୋପକୁ ଆଖିରେ ଧରି ଦେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରନି ।

(୫) **ଜୁପିଟର ଓ ବୃହସ୍ପତି**—ଜୁପିଟର ବି ଦେଖି ପାରିବ । ଗୋଟେ ଗ୍ରେଟ ଲାଲଦାଗ ଥାଇଥିବା ଭଳି ଦେଖାଯିବ । ତା' ପାଖରେ ଫୋର୍ଟ ଉପଗ୍ରହ ଗୁଡ଼ିକି ବି ମିଳିବ । ଏହାକୁ ଗାଲିଲିଓ ସେହିନ ତାଙ୍କ ଟେଲିସ୍କୋପରେ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ।

(୬) **ଶନି**—ଶନି ଓ ତାର ବଳୟ ମଧ୍ୟ ଦେଖି ପାରିବ, ଯଦି ଟେଲିସ୍କୋପକୁ ହଲଚଲ ନକରି ଅନ୍ୱେଷଣ କରିବ ।

(୭) **ଭେନସ୍ ବା ଶୁକ୍ର**—ଏହି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତର ଭେନସ୍ ମଧ୍ୟ ଏକ ଦ୍ୱିତୀୟା ଚନ୍ଦ୍ର ପରି ଦେଖାଯିବ ତୁମ ହାତ ତିଆରି ଟେଲିସ୍କୋପରେ ।

ଖାଲି ଆଖିରେ ଆମେ ଆକାଶର ଦୁଇ ହଜାର ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ର ଦେଖିପାରୁ । କିନ୍ତୁ ଟେଲିସ୍କୋପ ଆମ ଆଗରେ ତିନି ଲକ୍ଷ ତାରକୁ ଦେଖାଇ ଦିଏ ।

ଆଇଜାକ ନିଉଟନଙ୍କ ନୂତନ ଟେଲିସ୍କୋପ :

ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ନିଉଟନଙ୍କୁ ନଜାଣେ କିଏ ? ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଟେଲିସ୍କୋପ ତିଆରି କରିବାର ସଙ୍କଳ୍ପ ନେଲେ ସେ । ବଡ଼ ଯବକାଚ ବା ଲେନ୍ସ ବ୍ୟବହାର କଲେ ସେ କିନ୍ତୁ ଦେଖାଗଲା ଯେ ଦୃଶ୍ୟମାନ ବସ୍ତୁ ଗୁଡ଼ିକନ୍ତେ ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁ ଭଳି ରଙ୍ଗ ବହେଇ ହୋଇ ପଡ଼ିଲା । ଏହା ଯବକାଚ ଉପରେ ପଡ଼ୁଥିବା ଆଲୋକର ପ୍ରତିସରଣର କାରଣ । ଠିକ୍ ଯେମିତି ବନ୍ଦ ବନ୍ଦ ଜଳକଣା ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁ ଆଙ୍କେ ସେହିପରି ଯବକାଚ ଉପରେ ହେଇ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଗତିକଲାବେଳେ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ବହେଇ ହୋଇ ପଡ଼େ । ଏଣୁ ଯବକାଚ ଯେ ଏହି ବିକୃତ ରଙ୍ଗମାନଙ୍କର କାରଣ ଏହା ସେ ଜଣାଇଲେ ।

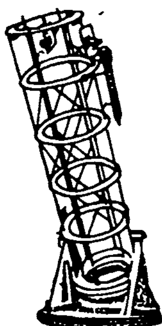

(ନିଉଟନ)

କଥାରେ ଅଛି—ଭ୍ରମରୁ ହିଁ ବଡ଼ିବଡ଼ି ଆବିଷ୍କାରର ଜନ୍ମ । ଏଣୁ ନିଉଟନଙ୍କର ଏହି ଭୁଲ୍ ରୁ ହିଁ ଜନ୍ମ ନେଲା ଏକ ନୂତନ ଚିନ୍ତାଧାରା ।

ସେ ଏକ ଦର୍ପଣର ବ୍ୟବହାର କରି ପ୍ରତିଫଳକ ଟେଲିସ୍କୋପ ତିଆରି କଲେ । ଏହାହିଁ ନିଉଟନଙ୍କ ପ୍ରତିଫଳକ ଟେଲିସ୍କୋପ । ସେ ତାର ଫେଲିକାଟ୍‌ରେ ବ୍ୟବହୃତ ଧାତୁବୋଲ୍ ଅନୁରୂପ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରି



ନିଉଟନଙ୍କ ତିଆରି ପ୍ରତିଫଳନୀ ଟେଲିସ୍କୋପ



ନିଉଟନଙ୍କ ତିଆରି ପ୍ରତିଫଳନୀ ଟେଲିସ୍କୋପ

ଏକ ସୁନ୍ଦର ଟେଲିସ୍କୋପ ତିଆରି କରିଥିଲେ । ଏଥିରେ ବସ୍ତୁଟିର ଚାରିକଡ଼େ ଆଉ ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁର ରଙ୍ଗ ଦେଖାଗଲାନି । ନିଉଟନଙ୍କ ପ୍ରତିଫଳକ ଟେଲିସ୍କୋପ ନମୁନା ଅନୁସରଣ କରି ବହୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଟେଲିସ୍କୋପମାନ ଆଜି ନିର୍ମିତ ହେଲାଣି ।

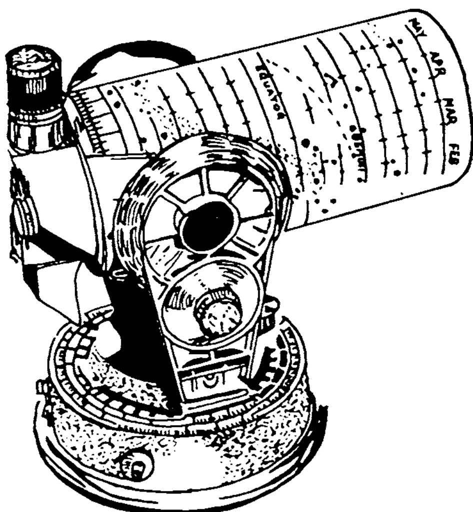
ରଙ୍ଗ ବିହୀନ ଯବକାଚ :

ନିଉଟନଙ୍କର ଚିନ୍ତାଧାରା ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଭୁଲ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା । ସବୁ ଯବକାଚ ଯେ ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁର ମିଛ ରଙ୍ଗ ଆଣି ଦିଅନ୍ତି ଏହା ଭୁଲ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଦେଖାଇ ଦେଲେ ଯେ ଏକରୁ ଅଧିକ ଯବକାଚ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପ୍ରତିସରଣ ଯୋଗୁଁ ଘଟୁଥିବା ରଙ୍ଗର ଇନ୍ଦ୍ରଜାଲକୁ ଏଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଇ ପାରିବ । ୧୭୩୦ ଖ୍ରୀ:ଅରେ ଚେଷ୍ଟର୍ ମୁର୍ ହଲ୍ ଓ ତାର ପଚିଶ ବର୍ଷ ପରେ ଜନ୍ ଡୋଲାଣ୍ଡ ବର୍ଣ୍ଣ ବିହୀନ ଯବକାଚ ତିଆରି କଲେ । ପରେ ଜର୍ମାନର ଯୁବ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜୋସେଫ୍-ଫ୍ରନ-ହୋଫର୍ ୧୮୨୪ ଖ୍ରୀ.ଅ ସାଢେ ନଅ ଇଞ୍ଚର ଡୋର୍‌ପାଟ ରିଫ୍ରାକ୍ଟର

ନାମକ ଲେନ୍ସ ତିଆରି କଲେ । ଏହା ପୂର୍ବର ସମସ୍ତ ଟେଲିସ୍କୋପକୁ ବଦଳାଇଲା । ପରେ ପରେ କ୍ରୁଅସ୍ର ଲେନ୍ସର ବ୍ୟବହାର ଟେଲିସ୍କୋପକୁ ଆହୁରି ଶକ୍ତିଶାଳୀ କଲା । ଏବେକାର ବ୍ୟବହୃତ ଲେନ୍ସମାନଙ୍କରେ ଏକ ପ୍ରକାର ତେଲ ଦିଆଯାଉଅଛି । ଏହାକୁ ବ୍ଲୁମିଂ କୁହାଯାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଅଧିକ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଲେନ୍ସ ଦେଇ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଏ । ପ୍ରତିଫଳନ କମିଯାଏ ।

ପ୍ରତିଫଳକର ବ୍ୟବହାର :

୧୭୫୭ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଜର୍ମନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉଇଲିୟମ୍ ହରଶେଲ୍ ଏକ ବିରାଟ ପ୍ରତିଫଳନୀ ଟେଲିସ୍କୋପ ତିଆରି କଲେ । ଏହି ପ୍ରତିଫଳକ ଗୁଡ଼ିକ ସେତେବେଳେ କାଚରେ ତିଆରି ହେଉନଥିଲା । ଏହା ତମ୍ବା ଓ ଟିଣ ପରି ଧାତୁରେ ତିଆରି ହେଉଥିଲା । ସେ ଅଠେଚାଳିଶ ଇଞ୍ଚ ବ୍ୟାସର ପ୍ରତିଫଳନୀ ଟେଲିସ୍କୋପ ତିଆରି କଲେ । ସେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତିଆରି ହୋଇଥିବା ଟେଲିସ୍କୋପମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏ ଥିଲା ସବୁଠୁ ବଡ଼ । କିନ୍ତୁ ଆଜି କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆର ପାଲୋମାର୍ ପର୍ବତ ଉପରେ ସ୍ଥାପିତ ପ୍ରତିଫଳନୀ ଟେଲିସ୍କୋପର ବ୍ୟାସ ୨୦୦ ଇଞ୍ଚ । ରୁଷିଆର ୨୩୬ ଇଞ୍ଚ ବ୍ୟାସର ଆଉ ଏକ ପ୍ରତିଫଳନୀ ଟେଲିସ୍କୋପ ସ୍ଥାପିତ ହୋଇଛି । ଇଂଲଣ୍ଡର ସର୍ବବୃହତ୍ ଟେଲିସ୍କୋପ ୯୭ ଇଞ୍ଚ ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ । ଏହାକୁ ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନ ସ୍ମାରକୀ ଟେଲିସ୍କୋପ କୁହାଯାଏ । କିନ୍ତୁ ବଡ଼ ମଜାର କଥା ଯେ ଏହାର ନିର୍ମାଣ କୌଶଳ ନିଉଟନଙ୍କ ପ୍ରତିଫଳନୀ ଟେଲିସ୍କୋପ ଭଳି ନୁହେଁ । ଫରାସୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ କ୍ୟାସିଗ୍ରେନ୍ଙ୍କ ପଦ୍ଧତିରେ ଏହା ତିଆରି ହୋଇଛି । ୧୬୭୨ରେ କ୍ୟାସିଗ୍ରେନ ଦୁଇଟି ଗାଲୁଆ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରି ଏହି ଟେଲିସ୍କୋପ ତିଆରି କରିଥିଲେ । କ୍ୟାସି-ଗ୍ରେନ୍ଙ୍କର ପୂର୍ବରୁ ସ୍କଟଲାଣ୍ଡର ଗଣିତଜ୍ଞ ଜେମସ୍ ଗ୍ରେଗରି ୧୬୬୩ ଖ୍ରୀ:ଅରେ ଏକ ଟେଲିସ୍କୋପ ତିଆରି କରିଥିଲେ । ଏହା ଅଜ ମିଉଜିଅମ୍‌ରେ ଶୋଭା ପାଉଛି । କ୍ୟାସିଗ୍ରେନ୍ଙ୍କ ପଦ୍ଧତିକୁ ପରିମାର୍ଜିତ କରି ରୁଷିଆର ବୈଜ୍ଞାନିକ ମାକୁସୋ ଏକ ଛୋଟ କିନ୍ତୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ପ୍ରତିଫଳନୀ ଟେଲିସ୍କୋପ ତିଆରି କରିଥିଲେ । ଏହା ଆଜିର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ବିଶେଷ ଭାବେ ଆଦୃତ ହୋଇଛି ।



ମକଡୁଡୋଭ୍ କାସେଗ୍ରେନ ଟେବୁଲ୍ ଟେଲିସ୍କୋପ

ଆଜିର ଏଭଳି ବିରାଟ ଟେଲିସ୍କୋପରେ ଦେଖୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିପାଇଁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବସିବାର ସ୍ଥାନ କରାଯାଇଛି । ଟେଲିସ୍କୋପକୁ ଆକାଶର ବିଭିନ୍ନ ଦିଗରେ ଘୂରାଇବାର ବନ୍ଦୋବସ୍ତ ମଧ୍ୟ କରାଗଲାଣି । ଏହାଛଡ଼ା ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ରଙ୍କ ଛବି ନେବା ପାଇଁ କ୍ୟାମେରା ମଧ୍ୟ ଖଞ୍ଜା ଗଲାଣି । ଏହା ସହିତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ମଧ୍ୟ ଏଥି ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହେଲାଣି । ମହାକାଶ ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଟେଲିସ୍କୋପର ଅବଦାନ ଅତୁଳନୀୟ ।

ଟେଲିସ୍କୋପର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସହାୟକ ଯନ୍ତ୍ର ଓ ଧରି ରଖୁଥିବା ଖୁମ୍ବ :

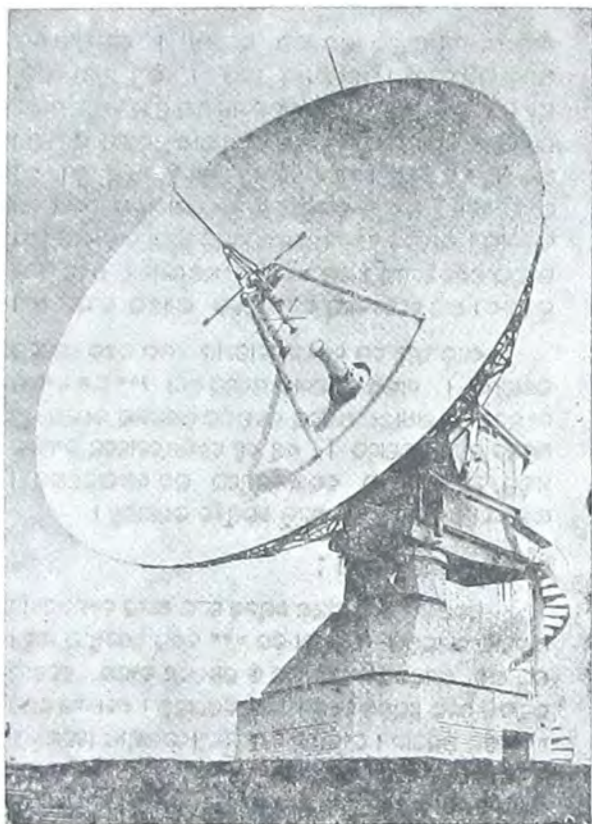
ଛୋଟ ଟେଲିସ୍କୋପଟେ ସିନା ହାତରେ ଧରି ହେବ । କିନ୍ତୁ ବଡ଼ ଟେଲିସ୍କୋପ ସବୁକୁ ହାତରେ ଟେକି ଧରିବା କଷ୍ଟକର । ଏଥି

ତାକୁ ଏକ ଖୁମ୍ବ ଉପରେ ସଂଯୋଜିତ କରାଯାଏ । ଦେଖୁଥିବା ବସ୍ତୁ ଆଡ଼କୁ ରଖି ନେହିଁକା ଦେଖିବାକୁ ପଡ଼େ । କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ରଙ୍କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଥିବା ଟେଲିସ୍କୋପ ଆଉ ସ୍ଥିର କରି ରଖାଯାଇ ପାରିବନି ? କାରଣ ଚନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ର ଯାଏ ସମସ୍ତେ ବୁଲୁଛନ୍ତି । ଆଉ ପୃଥିବୀ ବି ବୁଲୁଛି । ଆମେ ଦେଖୁଥିବା ସ୍ଥାନଟି ମଧ୍ୟ ବୁଲୁଛି । ଏଣୁ ଟେଲିସ୍କୋପଟି ଉପରୁ—ତଳକୁ, ବାମରୁ—ଡ଼ାହାଣକୁ ବୁଲିବା ମଧ୍ୟ ଦରକାର । କେତେକ ଟେଲିସ୍କୋପରେ କାନ୍ଥଘଣ୍ଟାର ଯନ୍ତ୍ର ଲାଗିଥାଏ । ସମୟର ପରିବର୍ତ୍ତନରେ ଧୀରେ ଧୀରେ ଟେଲିସ୍କୋପଟି ଅଳ୍ପେ ଅଳ୍ପେ ବୁଲିଥାଏ । ଆଉ କେତେକରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଚାଳିତ ମୋଟର ବି ଲାଗିଥାଏ ।

ଏସବୁ ସହେଁ ବଡ଼ ଟେଲିସ୍କୋପମାନ ଉଚ୍ଚ ପର୍ବତ ଉପରେ ରଖାଯାଏ । ମାଉଣ୍ଟ ପାଲୋମାର ଉପରେ ଥିବା ୨୦୦ ଇଞ୍ଚ ବ୍ୟାସର ଟେଲିସ୍କୋପ ସାଧାରଣ ଆଖିରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ଆଲୋକର ଦଶଲକ୍ଷ ଗୁଣ ଆଲୋକ ସଂଗ୍ରହ କରିପାରେ । ଏଣୁ ଏହି ଟେଲିସ୍କୋପରେ କ୍ୟାମେରା ସଂଯୁକ୍ତ କରି ମହାକାଶର ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଛବି ନିଆଯାଇପାରେ । ଆଜି ଏହା ଆମର ମହାକାଶ ଜ୍ଞାନକୁ ଶତଗୁଣିତ କରିପାରିଛି ।

ରେଡ଼ିଓ ଟେଲିସ୍କୋପ :

ପ୍ରତିଫଳନ ଓ ପ୍ରତିସରଣ ନିୟମକୁ ନେଇ ଆମର ଟେଲିସ୍କୋପ ଆବିଷ୍କାର ହୋଇଥିଲା । ଏହା ଗତ ୪୦୦ ବର୍ଷର ପ୍ରଚେଷ୍ଟାର ଫଳ । କିନ୍ତୁ ଆଜି ଆଲୋକର ପ୍ରତିଫଳନ ଓ ପ୍ରତିସରଣ ବ୍ୟତୀତ ବେତାର ତରଙ୍ଗକୁ ନେଇ ରେଡ଼ିଓ ଟେଲିସ୍କୋପ କରାଯାଇଛି । ଏହା ମାତ୍ର ଗତ ୪୦ ବର୍ଷର ଅବଦାନ । ଇଂଲଣ୍ଡର ଜୋଡ୍ରେଲ୍ୟା ଚେସାୟାର (ଜୋଡ୍ରେଲ୍ୟା ବ୍ୟାଙ୍କ)ଠାରେ ସର୍ବବୃହତ ରେଡ଼ିଓ ଟେଲିସ୍କୋପ ସ୍ଥାପିତ ହୋଇ ସାରିଲାଣି । ଦୂରଦୂରାନ୍ତ ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କଠାରୁ ଆସୁଥିବା ବେତାର ତରଙ୍ଗ ଦେଇ ଅନେକ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ମିଳୁଅଛି । ରେଡ଼ିଓ ଟେଲିସ୍କୋପ ଦ୍ୱାରା ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଅତୀତ ଇତିହାସ ଜଣାଯାଇ ପାରୁଛି । କାରଣ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କଠାରୁ ବାହାରିଥିବା ବେତାର ତରଙ୍ଗ ଆମ ପାଖରେ ଆସି ଏବେ ପହଞ୍ଚୁଛି । ଏଣୁ ପ୍ରତିଫଳନ

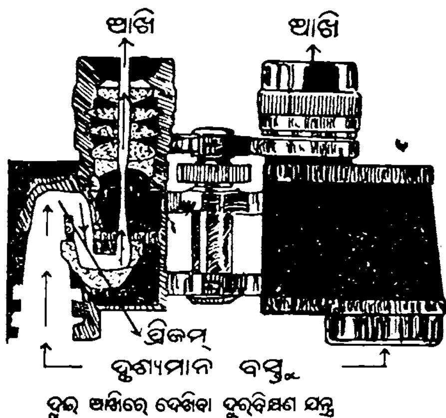


(ଆଣ୍ଟିନା)

ଟେଲିସ୍କୋପ ଦ୍ୱାରା ଅ.ଜର ଅବସ୍ଥା ଜାଣିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ରେଡ଼ିଓ ଟେଲିସ୍କୋପ ଦ୍ୱାରା ଅଜତର ଅବସ୍ଥା ବିଷୟରେ ଧାରଣା ମିଳ ପାରୁଛି ।

ବାଇନୋକୁଲାର୍ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ :

ଗୋଟିଏ ଆଖିଦେଇ ଟେଲିସ୍କୋପରେ ନିରୀକ୍ଷଣ କରିବାଠାରୁ ଦୁଇ ଆଖିରେ ଏକ ସଙ୍ଗେ ଦେଖିହେଲେ ଭଲ । ଏଣୁ ଦୁଇଟି ଏକାଭଳି ଟେଲିସ୍କୋପକୁ ମୋଡ଼ିବଲ କରି ଦୁଇ ଆଖି ଆଗରେ ରଖାଯିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଗଲା । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗାଲିଲିଓଙ୍କର ଦୁଇଟି ଟେଲିସ୍କୋପକୁ ମିଳିତ କରାଯାଇ ବାଇନୋକୁଲାର୍‌ମାନ ତିଆରି କରାଗଲା । କିନ୍ତୁ ଆଜି ଏହି ପ୍ରକାର ବାଇନୋକୁଲାରକୁ ଆହୁରି ଛୋଟ କରି ହାତରେ ଧରି ହେଲା



ଦୁଇ ଆଖିରେ ଦେଖିବା ଦୂରବିକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର

ଭଲ କରାଯାଇପାରିଲାଣି । କେବଳ ଏଥିରେ ଜେନିକା ନିକଟରେ କେତେକ ପ୍ରିଜମର ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇଅଛି । ଦୃଶ୍ୟମାନ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ଏକତ୍ରିତ କରିବା ବାଇନୋକୁଲାରର ଏକ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ କାର୍ଯ୍ୟ । ଦୁଇଟି ଟେଲିସ୍କୋପର ଦୁଇଟି ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଏକ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ସୁନ୍ଦର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ହୋଇଥାଏ । ଏହାହିଁ ବାଇନୋକୁଲାରର ବୈଚିତ୍ର୍ୟ । ଆଜି ଘୋଡ଼ା ଦଉଡ଼ଠାରୁ କ୍ରିକେଟ ଖେଳ, ଟେନିସ, ଫୁଟବଲ ଆଦି ଖେଳ ଦେଖିବାକୁ ଯାଉଥିବା ଦର୍ଶକମାନଙ୍କ ହାତରେ ଏହା ଶୋଭା

ପାଉଛୁ । ଦୂରର ଖେଳ ଓ ଖେଳାଳୀ, ଦର୍ଶକ ପାଖରେ ପରିଷ୍କାର ଦେଖାଯାଏ ।

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର :

ଏ ଯାବତ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଆବିଷ୍କୃତ ଓ ଉଦ୍ଭାବିତ ହୋଇଥିବା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବା ଟେଲିସ୍କୋପମାନଙ୍କର ଏକ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ପରିଚୟ ଜାଣିରଖିବା ଉଚିତ । ପ୍ରଧାନତଃ ୨ଟି ଶ୍ରେଣୀର ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କରାଯାଇଅଛି । ପ୍ରଥମଟି ଗାଲିଲିଓ ଓ ତାଙ୍କ ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜୋହାନ ଲିପ'ର୍‌ସେ, ରୋଜର ବେକାନ, ଲିଓନାର୍ଡ଼ଡିଗେସ ଆଦିଙ୍କ ତିଆରି ଯନ୍ତ୍ର । ଏହାକୁ ପ୍ରତିସରିତ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର କୁହାଯାଏ । ଅନ୍ୟଟି ଗ୍ରିଗରି, ନିଉଟନ, କାସେଗ୍ରେନ, ହାର୍ସେଲ୍‌ସ ଆଦିଙ୍କ ତିଆରି ଟେଲିସ୍କୋପ । ଏହାକୁ ଆମେ ପ୍ରତିଫଳନୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର କହିଥାଉ ।

ପ୍ରତିସରିତ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରମାନ :

୧ । ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀୟ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର

୨ । ପାର୍ଥିବ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର

୩ । ଗାଲିଲିଓ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର

୪ । ବାଇନୋକୁଲାରସ ବା (ଦୁଇ ଆଖିରେ ଏକ ସଙ୍ଗେ ଦେଖି ହେଉଥିବା ଟେଲିସ୍କୋପ) ଏହାକୁ କେହି କେହି ଅପେରା ଗ୍ଲାସ ବି କହନ୍ତି । ଏଥିରେ କେତେକ ସ୍ଥଳରେ କେବଳ ଲେନ୍‌ସର ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିବା ସ୍ଥଳେ ଅନ୍ୟ କେତେକ ସ୍ଥଳରେ ପ୍ରିଜମର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଗୋଟିଏ ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ ଛବି ଅଙ୍କାଯାଇଥାଏ ।

ପ୍ରତିଫଳନୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରମାନ ହେଲା :

୧ । ଗ୍ରିଗୋରୀୟ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ।

୨ । ନିଉଟନୀୟ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ।

୩ । କାସେଗ୍ରେନୀୟ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ।

୪ । ହାରସେଲୀୟ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ।

୫ । ସ୍କିମଡ଼ଟ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ।

ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଅବସ୍ଥାରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ସମସ୍ତ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରମାନ ପ୍ରତିସରଣ ନୀୟମାନୁଯାୟୀ ତିଆରି ହେଉଥିବାରୁ ଏହାକୁ ପ୍ରତିସରଣ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର କୁହାଯାଉଥିଲା । ଅଭିଦୃଶ୍ୟକ ଓ ନେତ୍ରିକା ପରି ଦୁଇଟି ସବଳାତର ବ୍ୟବହାର କରି, ଦୁଇଟିର ଫୋକାସ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଯୋଗଫଳ ଉପରେ ଯନ୍ତ୍ରଟି ତିଆରି ହେଉଥିଲା । ଯୋଗଫଳ ଯେତିକି ଅଧିକ ହେଉଥିଲା ଯନ୍ତ୍ରଟି ସେତିକି ଅଧିକ ଲମ୍ବ ହେଉଥିଲା । ଲେନ୍‌ସକୁ ଯେତିକି ଅଧିକ ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ଓ ସ୍ଥୂଳ କରାଯାଉଥିଲା—ତାର ଫୋକସ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସେତିକି ଅଧିକ ହେଉଥିଲା । ସେ ଲେନ୍‌ସ ସେତିକି ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ହୋଇଉଥିଲା । ଏଣୁ ବଡ଼ ଓ ମୋଟା ଲେନ୍‌ସ ବ୍ୟବହାର ହେତୁ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସେହି ତଉମାଣରେ ଲମ୍ବ ହେଉଥିଲା । ଅନେକ ଦୂରଦୂରାନ୍ତର ବସ୍ତୁ ଦୃଶ୍ୟମାନ ହେଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ ପରେ ପରେ ଦେଖାଗଲା ଯେ ଏଥିରେ ଦୁଇଟି ବଡ଼ ଦୋଷ ରହି ଯାଇଛି ।

ପ୍ରତିସରିତ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ଅସୁବିଧା :

ଏଥିରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ଅସୁବିଧାମାନ ହେଲା—

୧ । ଘନ ବୃତ୍ତୀୟ ବିପଥନ ବା ସ୍ଫିଅରିକାଲ୍ ଆବରେସନ

୨ । ବର୍ଣ୍ଣ ବିପଥନ ବା କ୍ରୋମାଟିକ ଆବରେସନ ।

ଘନ ବୃତ୍ତୀୟ ବିପଥକ ଯୋଗୁ ଦେଖାଯାଉଥିବା ପ୍ରତିବିମ୍ବଟି ଅସ୍ପଷ୍ଟ ଦିଶେ ଓ ବର୍ଣ୍ଣ ବିପଥକ ହେତୁ ଦିଶୁଥିବା ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଅନେକ ଅଯଥା ରଙ୍ଗରେ ରଞ୍ଜିତ ହେବାର ଦେଖାଯାଏ । କନଭେକ୍‌ସ ଲେନ୍‌ସ ବା ଉତ୍ତଳ ସବଳାତର କେନ୍ଦ୍ରଟି ପରିଧିଠାରୁ ଅଧିକ ସ୍ଥୂଳ । ଏଣୁ କେନ୍ଦ୍ର ଦେଇ ଗତି କରୁଥିବା ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଅଧିକ ପ୍ରତିସରିତ ହୋଇଥାଏ—କିନ୍ତୁ ଧାର ବା ପରିଧି ଦେଇ ଆସୁଥିବା ରଶ୍ମି ସେ ତୁଳନାରେ କମ ପ୍ରତିସରିତ ହୁଏ । ଏଣୁ ଯେଉଁ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ତାହା ବଙ୍କା, ବିକୃତ ଓ ଅସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଏହାକୁ ଏଡ଼ାଇବା ପାଇଁ ଲେନ୍‌ସର କେବଳ କେନ୍ଦ୍ର ଅଂଶଟିକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା ।

ନିଉଟନଙ୍କର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ଆବିଷ୍କାର ପରେ ବର୍ଣ୍ଣ ବିପଥନର କାରଣ ଜଣାପଡ଼ିଲା । କୁହାଗଲା ଯେ ଲେନ୍‌ସଟି କେତେଗୁଡ଼ିଏ ପ୍ରିଜମର ସମଷ୍ଟି । ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଏହା ମଧ୍ୟଦେଇ ଗତି କରିବା ସମୟରେ—ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଣ୍ଣରେ

ରଶ୍ମି ସବୁର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଅଲଗା ଅଲଗା ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ବର୍ଣ୍ଣରଞ୍ଜିତ ହୋଇ ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ରଞ୍ଜିତ କରେ । ଏହି ବର୍ଣ୍ଣ ବିପଥନକୁ ଦୂର କରିବା ପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପରେ ଅବର୍ଣ୍ଣକ ଅଭିଦୃଶ୍ୟକ ଲେନ୍‌ସ ବା ଅକ୍ରୋମାଟିକ୍ ଲେନ୍‌ସର ବ୍ୟବହାର କଲେ ।

ଗୋଲବୃତ୍ତୀୟ ବିପଥନକୁ ଦୂର କରିବା ପାଇଁ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ଦୈର୍ଘ୍ୟକୁ ଆଶାଗତ ଭାବେ ବଢ଼ାଯିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଲେନ୍‌ସର ବ୍ୟାସକୁ ଯଥେଷ୍ଟ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ କରାଗଲା । ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଏମିତି ଦୀର୍ଘ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରମାନ ତିଆରି ହେଲା । ପ୍ରାୟ ୨୦୦ ଫୁଟ୍ ଲମ୍ବ ବା ତଦୂର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଯନ୍ତ୍ରମାନ ତିଆରି ହେଲା । କିନ୍ତୁ ବର୍ଣ୍ଣବିପଥନ ଦୂର କରିବାକୁ ଲାଗିଗଲା ଆହୁରି ଅନେକ ଦିନ । ୧୭୬୦ ବେଳକୁ ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚେଷ୍ଟର ମୁରହଲ ଅବର୍ଣ୍ଣକ ଲେନ୍‌ସ ତିଆରି କଲେ । ଏହା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ବର୍ଣ୍ଣଶୂନ୍ୟ କରାଗଲା । ଏଥିରେ ଗୋଟିଏ ଅଭିଦୃଶ୍ୟକ ଲେନ୍‌ସ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଦୁଇଟି ଲେନ୍‌ସ ବ୍ୟବହୃତ ହେଲା ।

କ୍ରାଉନ କାଚରୁ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍‌ସ ଓ ଫ୍ଲିଣ୍ଟ କାଚରୁ ଅବତଳ ଲେନ୍‌ସ ତିଆରି କରି ତାକୁ ଯୋଡ଼ାଗଲା । ଏହି ନୂତନ ଲେନ୍‌ସଟି ଅବର୍ଣ୍ଣକ ହେଲା । ଏହାକୁ ଅଭିଦୃଶ୍ୟକ ଲେନ୍‌ସ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରି ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ଅସ୍ୱାଭାବିକ ବର୍ଣ୍ଣଯୁକ୍ତ ପ୍ରତିବିମ୍ବରୁ ମୁକ୍ତି ମିଳିଲା । ଆଜିକାଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆଉ ପାଦେ ଆଗେଇଲେଣି । ଦୁଇଟି ସ୍ଥାନରେ ତିନୋଟି ଲେନ୍‌ସକୁ ଯୋଡ଼ି 'ଫଟୋ ଭିଜୁଏଲ ଲେନ୍‌ସ" କରାଯାଇ ଅଭିଦୃଶ୍ୟକ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲାଣି ।

ପ୍ରତିଫଳକ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ବିଶେଷତ୍ୱ :

ବର୍ଣ୍ଣ ବିପଥନ ଏଡ଼ାଇବାର ଅନେକ ପୂର୍ବରୁ ଏହାକୁ ଦୂର କରିବା ଯେ ସହଜସାଧ୍ୟ ନୁହେଁ ଏକଥା ନିଉଟନ ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ । ଏଣୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଅଭିଦୃଶ୍ୟକ ଲେନ୍‌ସକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାକୁ ଚାହିଁଲେ । ସେମାନେ ସେ ସ୍ଥାନରେ ଏକ ଦର୍ପଣ ଖଞ୍ଜିଲେ—ତାକୁ ଅଭିଦୃଶ୍ୟକ ଦର୍ପଣ କହିଲେ । ଏ ଦିଗରେ ଆଗୁଆ ହେଲେ ଜେମ୍‌ସ

ଗ୍ରିଗରି ୧୬୬୩ ମସିହାରେ । ସେ ଉତ୍ତଳ ସମକାଚ ସ୍ଥାନରେ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ସଂଯୋଗ କଲେ ଅଭିଦୃଶ୍ୟକ ଭାବେ । ଏହା କାଚ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ଉପର ମୁଣ୍ଡରେ ନରହି ନଳୀର ନିମ୍ନ ଭାଗରେ ରହିଲା । ନଳୀର ଉପର ମୁହଁଟି ମେଲା ରହିଲା । ପୁଣି ଅବତଳ ଦର୍ପଣରେ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଗୋଟିଏ କଣା ରହିଲା । ଏହି ଅବତଳ ଦର୍ପଣରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମି ଚାମାମନାରେ ନଳୀ ଭିତରେ ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥିବା ଆଉ ଏକ ଛୋଟ ଅବତଳ ଦର୍ପଣରେ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରାଗଲା । ଏହା ଉପରେ ରଶ୍ମି ଦ୍ୱିତୀୟ ଥର ପାଇଁ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ—ପ୍ରଥମ ଅବତଳ ଦର୍ପଣର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଥିବା କଣା ଦେଇ ନେତ୍ରିକା ଲେନ୍ସରେ ପଡ଼ିଲା । ନେତ୍ରିକା ଦ୍ୱାରା ବର୍ଦ୍ଧିତ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦର୍ଶକଙ୍କୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଓ ବର୍ଦ୍ଧିତ ଆକାରରେ ଦେଖାଗଲା ।

ଗ୍ରିଗରିଙ୍କ ତିଆରି ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବେଶ୍ ଅଦ୍ଭୁତ ହେବା ପରେ ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଇଜାକ ନିଉଟନ ଏହାର ଅଧିକ ନବୀକରଣ କଲେ । ଦେଖାଗଲା ନିଉଟନୀୟ ଧରଣର ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର, ଗ୍ରିଗରୀୟ ପଦ୍ଧତି ଠାରୁ ଅଧିକ ଉପଯୋଗୀ । ନିଉଟନଙ୍କ ପରେ ଦିନ ବାଡ଼ିଲେ ବ୍ୟବହୃତ ଦର୍ପଣରେ ବ୍ୟାସ ବୃଦ୍ଧି କଲେ—ଏଥିରୁ ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ଅଧିକ ବଡ଼ କରି ଦିଆଯାଇ ପାରିଲା । ଏହାର କିଛିଦିନ ପରେ ୧୬୭୨ ମସିହାରେ ଫରାସୀ ଦେଶର ବୈଜ୍ଞାନିକ କାସେଗ୍ରେନ ପରେବଳୀୟ ଦର୍ପଣ (Paraboloid Mirror) ବ୍ୟବହାର କରି—ପ୍ରତିଫଳକ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଆଉ ପାଦେ ଆଗେଇ ନେଲେ । ଇଂରେଜ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ ସାର୍ ଉଇଲିୟମ ହାରସେଲ ଏହି ପ୍ରତିଫଳକ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ଦର୍ପଣରେ ତମ୍ବା ଓ ଟିଣର ଏକ ମିଶ୍ରଧାତୁ—ସ୍ପେକୁଲମର ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ପରକାଳରେ କେବଳ କାଚର ଦର୍ପଣ କାଚ ବ୍ୟବହୃତ ହେଲା । ୧୮୫୬ରେ କାଚର ଗୋଟିଏ ପାଖରେ ରୌପ୍ୟ ଧାତୁ ଲେପନ ଦେଇ ଦର୍ପଣ କରାଗଲା । ୧୯୩୫ ବେଳକୁ ରୌପ୍ୟ ଧାତୁ ସ୍ଥାନରେ ପୁଣି ଆଲୁମିନିୟମ ଧାତୁର ଲେପନ କରାଗଲା । ପୃଥିବୀର ଦ୍ୱିତୀୟ ବୃହତ୍ତମ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର—ଯାହା କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ରାଜ୍ୟର ମାଉଣ୍ଟ ପାଲମୋର ଉପରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ, ସେଥିରେ ରୌପ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ଆଲୁମିନିୟମ ଧାତୁର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଛି ।

ଓଡ଼ିଶା ଭାସ୍କର ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର :

ଓଡ଼ିଶା ଭୂମିରେ ପୃଥିବୀର ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜନ୍ମ ଗ୍ରହଣ କରି ନିଜର ଜ୍ଞାନ ଓ ପାଣ୍ଡିତ୍ୟ ବଳରେ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱରେ ଏକ ଆଲୋଡ଼ନ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲେ । ଜ୍ୟୋତିଷୀ ଶାସ୍ତ୍ର ତଥା ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ର ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ରରେ ବୈପ୍ଳବିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିଥିଲେ ସେ । ସେ ହେଲେ ସାମନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ।



ଭାରତର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଜ୍ୟୋତିଷୀ ଭାସ୍କରାଚାର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଗଣନାର ତତ୍ତ୍ୱ ଚେଷ୍ଟା କରି ତାହାର ସତ୍ୟାସତ୍ୟ ସେ ପ୍ରତିପାଦନ କରିଥିଲେ । ଖଣ୍ଡପଡ଼ା ଗଡ଼ରେ ୧୮୩୫ ମସିହାରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରି ସେ କେବଳ ଓଡ଼ିଶା ନୁହେଁ ସମଗ୍ର ଭାରତକୁ ନିଜ ପ୍ରତିଭା ବଳରେ ସୁରଭିତ କରିଥିଲେ ।

ନଳିରେ ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କୁ ଦେଖିବା, ଗଛ ଘର ଓ ପର୍ବତର ଉଚ୍ଚତା ମାପିବା ଏବଂ ସମୟ ଜାଣିବା ପାଇଁ ନିଜେ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ସେ

ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ, ସେସବୁ ଦେଖିଲେ ବିସ୍ମିତ ହେବାକୁ ପଡ଼େ । "ଗୋଳ ଯନ୍ତ୍ର" ଆକାଶରେ ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କୁ ଦେଖିବାର ନିଜ ହାତ ତିଆରି ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଥିଲା । "ଉଲମ୍ବୀ ଚକ୍ରୀ" ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ସମସ୍ତ ଜାଣୁଥିଲେ । "ସ୍ୱୟଂବହ" ଓ "ମାନଯନ୍ତ୍ର" ତାଙ୍କ ଆବିଷ୍କାରର ଆଉ ଏକ ଏକ କୃତିତ୍ୱ । ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଛାଇ ଜାଣି ସେ ସୂର୍ଯ୍ୟଘଡ଼ିମାନ ତିଆରି କରିଥିଲେ । ଏବେବି ରେଭେନ୍ସା କଲେଜର କନିକା ପୁସ୍ତକାଗାର ସାମନାରେ ତାଙ୍କ ହାତ ତିଆରି ସୂର୍ଯ୍ୟଘଡ଼ି ତାଙ୍କ କୀର୍ତ୍ତିର ଜୟ ଜୟକାର କରେ । ଏ ସମସ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯନ୍ତ୍ରମାନ ତାଙ୍କ ହାତ ତିଆରି—ଅତି ସହଜ ଓ ସରଳ ଉପକରଣ ନେଇ ଗଠିତ । ବାଉଁଶନଳୀ, ତାଳପତ୍ର,, ବାଉଁଶକାଠି ଓ ଛପର ଗୃହର କ୍ଷୁଦ୍ର କଣା ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାର ଆୟୁଧ ।

ତାଙ୍କ ପ୍ରଦତ୍ତ ତଥ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା—ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏକ ଗ୍ରହ । ପୃଥିବୀ ମଧ୍ୟ ଏକ ଗ୍ରହ । ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀର ଉପଗ୍ରହ । ପୃଥିବୀର ଛାଇ ଚନ୍ଦ୍ରରେ ପଡ଼ି ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ ହୁଏ । ତାରକା ତୁଳନାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଥିବୀର ଅତି ନିକଟରେ ଥିବାରୁ ଏହା ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଓ ତେଜସ୍ୱାନ । ସେ ପରୀକ୍ଷାରେ ଏତେ ନିମଗ୍ନ ରହୁଥିଲେ ସେ ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମ୍ୟାଡ଼ମ୍ କ୍ୟୁରୀଙ୍କ ପରି ଖାଇବା ପିଇବା ବି ଭୁଲି ଯାଉଥିଲେ । ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରଚଳିତ ପଞ୍ଜିକାରେ ଥିବା ଭ୍ରମମାନଙ୍କୁ ସଂଶୋଧନ କରି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ରର ଗତି, ଚନ୍ଦ୍ରକଳା, ପୂର୍ଣ୍ଣିମା, ଅମାବାସ୍ୟା, ମଳମାସ, ଅଧିବର୍ଷ, ସୌରବର୍ଷ, ଚାନ୍ଦ୍ରବର୍ଷ, ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ, ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣ ଆଦି ବିଷୟରେ ସଠିକ ତଥ୍ୟ ଦାଖିଲେ । ବହୁ ପଣ୍ଡିତ ଓ ବିଜ୍ଞମାନଙ୍କ ସହିତ ନିଜ ତଥ୍ୟର ସତ୍ୟାସତ୍ୟ ଉପରେ ସେସ ବିଶେଷ ଆଲୋଚନା କରୁଥିଲେ । ଏପରିକି ବନାରସର ଶାସ୍ତ୍ରଜ୍ଞ ଶିବକୁମାର ଶାସ୍ତ୍ରୀଙ୍କୁ ସେ ପରାସ୍ତ କରିଥିଲେ ପୁରୀ ମୁକ୍ତି ମଣ୍ଡପରେ । ଏଣୁ ଠାକୁର ରାଜାଙ୍କ ଠାରୁ "ହରିଚନ୍ଦନ ମହାପାତ୍ର" ଉପାଧି ପାଇ ମୁଣ୍ଡରେ ଶାଢ଼ୀ ବାନ୍ଧିଥିଲେ । ଏ ଉପାଧି ଯୋଗୁ ତାଙ୍କ ନାମ ହେଲା—"ସାମନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ସିଂହ ହରିଚନ୍ଦନ ମହାପାତ୍ର ।"

ନିଜର ପରୀକ୍ଷିତ ତଥ୍ୟକୁ ସେ ନିର୍ଭୁଲ ଭାବେ ଉପସ୍ଥାପନା କରୁଥିଲେ ସମସ୍ତଙ୍କ ଆଗରେ । ବ୍ରିଟିଶ ଶାସନରେ କମିଶନର କୁକ୍ ସାହେବ

ଓ ଥିବୋଟ ସାହେବଙ୍କୁ ସେ ନିଜର ତଥ୍ୟ ପ୍ରତି ଆକୃଷ୍ଟ କରାଇ ନିର୍ଭୁଲ ବୋଲି ସାବ୍ୟସ୍ତ କରି ତାଙ୍କଠାରୁ ମହା ମହୋପାଧ୍ୟାୟ ଉପାଧି ଲାଭ କରିଥିଲେ । ଏହାହିଁ ତାଙ୍କ ନିର୍ଭୀକ ସ୍ପଷ୍ଟବାଦିତାର ପରିଚୟ । ତାଙ୍କଶ୍ରେଷ୍ଠ କୃତି "ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦର୍ପଣ" । ଦଶକୋଟି ଦିନ ନିମନ୍ତେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଗତି ଏଥିରେ ସନ୍ନିବେଶିତ ହୋଇଛି । ଏତଦ ବ୍ୟତୀତ "ଦର୍ପଣସାର" "ଦର୍ଶ ଦୀପିକା" ନାମକ ଦୁଇଟି ଗ୍ରନ୍ଥରେ ସେ ପର୍ବତ ମାପିବା, ସ୍ୱୟଂବହ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି ରହସ୍ୟ ଗ୍ରହମଣ୍ଡଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ, ଋତୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଲିଖିତ ହୋଇଛି । ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦର୍ପଣଟି ୧୮୯୯ରେ ଛପାଗଲା । ଛପା-ଯାଇଥିବା ୫୦୦୦ ବହିରୁ ଦୁଇ ତୃତୀୟାଂଶ ଜର୍ମାନୀ, ଇଂଲଣ୍ଡ, ଫ୍ରାନ୍ସ ଓ ଆମେରିକା କିଣିନେଲା । ଏଯାବତ୍ ତାର ଉପାଦେୟତାର ବିଶ୍ଳେଷଣ ସେହି ସବୁ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଚାଲିଛି । କିନ୍ତୁ ଆମ ଦେଶରେ ତାଙ୍କର ବହୁ ପରିଶ୍ରମର ସୃଷ୍ଟି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦର୍ପଣ କୀଟ ଦଂଷ୍ଟ ହୋଇ ନଷ୍ଟ ହୋଇ ଯାଉଛି । ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦର୍ପଣର ମହତ୍ତ୍ୱ ପ୍ରତିପାଦିତ କରି ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଜଗତର "ନଲେଜ" ନାମକ ପତ୍ରିକାରେ ପ୍ରକାଶିତ ପ୍ରବନ୍ଧର ଓଡ଼ିଆ ଅନୁବାଦରେ ଗୋଟିଏ ଧାଡ଼ି ଲେଖୁଛି—"ଗତ କେତେ ବର୍ଷ ହେଲା ଜ୍ୟୋତିଷ ଶାସ୍ତ୍ର ବିଷୟରେ ଯେତେଗୁଡ଼ିଏ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଛି, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦର୍ପଣ ହେଉଛି ଅସାଧାରଣ ଏବଂ କେତେକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହା ଶ୍ରେଷ୍ଠତମ ଉପଦେଶାତ୍ମକ ।"

ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟଙ୍କୁ ଆଦର୍ଶ ରୂପେ ନେଇ ଓ ଭାସ୍କରାଚାର୍ଯ୍ୟଙ୍କ "ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଶିରୋମଣି"କୁ ମାର୍ଗଦ୍ରଷ୍ଟା ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରି ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ଯେଉଁ ଅଲୌକିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟମାନ ବାଢ଼ିଗଲେ ତାହା ସବୁଦିନ ପାଇଁ ଆମର ଗର୍ବ ଓ ଗୌରବ ହୋଇ ରହିବ । ଏଣୁ ସିନା କବି ବଛନ୍ଦ ଚରଣ ପଟ୍ଟନାୟକ ତାଙ୍କ ପ୍ରତି ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳୀ ବାଢ଼ି ଲେଖନ୍ତି—

"ମରୀଚିମାଳୀ ସରି ଭୂମ୍ନ ପ୍ରତିଭା
ଖରତମ ପଟଳ, ସର୍ଜିଲା ଦିବା ।
'ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦରପଣେ' ମୁଖ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ
ନିରେଖି ଗରବିଣୀ ହେଲା ଉତ୍କଳ"

(ମରୀଚିମାଳୀ—ସୂର୍ଯ୍ୟ)

ଅଦେଖା ଜୀବାଣୁ

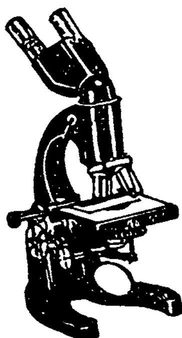
ମାତ୍ର ଚଉଦ ବର୍ଷର ଯୁବକଟିଏ । ନିଜ ଚଷମା ଦୋକାନରେ କାମ କରୁ କରୁ ସେ ତିଆରି କଲେ ପ୍ରାୟ ୪୦୦ ପ୍ରକାରର ଲେନ୍ସ । ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ସେ ତିଆରି କରିଥିଲେ ଏକ ସୁନ୍ଦର ଯନ୍ତ୍ରଟିଏ । ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ ବା ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ନାଳ ପାଣି ଆଣି ପରୀକ୍ଷା କଲେ । ଆଖିକୁ ପରିଷ୍କାର ଦିଶୁଥିବା ଏହି ପାଣିରେ ସେ ପାଇଲେ ଅସଂଖ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ର ପ୍ରାଣୀ । ସେମାନଙ୍କର ଚଳ ପ୍ରଚଳ ଅବସ୍ଥା ସେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ । ପ୍ରଥମ କରି ସେମାନଙ୍କୁ ସେ ଅଚିହ୍ନ ପ୍ରାଣୀ ବା "ଆନିମଲ୍-କ୍ୟୁଲ୍" ବା କ୍ଷୁଦ୍ର ଜୀବ ନାମରେ ନାମିତ କଲେ । ଏମାନେ ଆସିଲେ କୁଆଡ଼ୁ ? ବର୍ଷା ଜଳରେ ତ ଏମାନେ ମିଳୁ ନାହାନ୍ତି । ଏମିତି ଅନେକ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ପାଇଲେ ସେ ନିଜର ଏକାନ୍ତ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଫଳରେ ।

ଏହି ଲେନ୍ସ ତଳେ ଜୀବାଣୁ, ବୀଜାଣୁ, ଠାରୁ ମାଛି-ମଶାର ଗୋଡ଼, ଆଖି, କାନ, ଚମ ସେ ଦେଖି ବସିଲେ । ବଡ଼ ଚମତ୍କାର ଦୁନିଆ ତାଙ୍କ ଆଖି ଆଗରେ ଫିଟିଗଲା । ନିଜ ଆଙ୍ଗୁଠି ଫୁଟାଇ ସେ ରକ୍ତ ବାହାର କଲେ । ସେହି ରକ୍ତକୁ ନିଜର ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ ତଳେ ଦେଖି ସେ ଆଚମ୍ବିତ ହେଲେ । ଏଥିରେ ଅନେକ ଲାଲ ରଙ୍ଗର ରକ୍ତକଣିକା ଠାରୁ ଆହୁରି କେତେ କଣ ଦେଖି ପାରିଲେ । ଏହି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଥିଲେ ଲିଉଏନ୍ ହକ୍ । ସେ ୧୬୭୩ରେ ବିଲାତର ସର୍ବ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁଷ୍ଠାନ ରୟେଲ ସୋସାଇଟିକୁ ନିଜ ଉଦ୍ଭାବିତ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଓ ତାର ଯୋଗୁ ଆବିଷ୍କୃତ ଅଦୃଶ୍ୟ ଜୀବ ଜଗତ କଥା ଜଣାଇଲେ । କିନ୍ତୁ ସଭ୍ୟମାନେ ବିଶ୍ୱାସ କରିବାକୁ ନାରାଜ । ଆଖିକୁ ଦିଶୁ ନଥିବା ଜୀବ ଜଗତଟିଏ ଯେ ଅଛି ଏକଥା ଏତେ ଶୀଘ୍ର ସେମାନେ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତେ ବା କିପରି ? କିନ୍ତୁ ସମୟ କ୍ରମେ ସବୁ କିଛି ପ୍ରାଞ୍ଜଳ ହେଲା । ଲିଉଏନ୍ ହକ୍ ହେଲେ ଅମର । ଅଦେଖା ଦୁନିଆ ଦୃଷ୍ଟି ଗୋଚର ହେଲା ।

ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ ବା ଅଣୁବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର

ବିଜ୍ଞାନର ଦୁଇଟି ଯମଜ ସନ୍ତାନ-ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଓ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର । ଦୁଇଟି ଯାକର ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅନେକ । ଟେଲିସ୍କୋପ ବା ଦୂରବୀକ୍ଷଣ

ଯନ୍ତ୍ରରେ ଶହ ଶହ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଦୂରରେ ଥିବା ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କୁ ଦେଖିବାର ପ୍ରଚେଷ୍ଟା କରାଗଲା । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଆମ ଆଖିର ଅଗୋଚରରେ ଲୁଚି ଯାଉଥିବା ଅନେକ ଛୋଟ ଛୋଟ ଅଣୁମାନଙ୍କୁ ବଡ଼ କରି ଦେଖିବାକୁ


ଅଣୁ ବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର

ଚେଷ୍ଟା କରାଗଲା ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ । ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖାଦେବା ଭଳି ସବୁଠୁ ସାନ ଜିନିଷର ଆକାର ହାରାହାରି ଏକ ମିଲିମିଟରର ଏକଦଶମାଂଶ । ଏହା-ଠାରୁ ଛୋଟ ଜିନିଷକୁ ଦେଖିହୁଏ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବା ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପରେ । ଉଭୟ ଟେଲିସ୍କୋପ ଓ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପରେ ଗୋଟିଏ କରି ନେତ୍ରିକା ଓ ଅଭିଦୃଶ୍ୟକ ଲେନ୍‌ସ ଥାଏ । ଅଭିଦୃଶ୍ୟକ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଆଙ୍କେ ଓ ଉ ନେତ୍ରିକା ତାକୁ ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ କରେ । ଦେଖୁଥିବା ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ବହୁଗୁଣିତ କରି ବଡ଼ କରି ହୁଏ । ଏଣୁ ଯିବା ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖା ନଯାଉଥିବା ବସ୍ତୁ ବଡ଼ ଓ ପରିଷ୍କାର ହୋଇ ଦେଖା-ଯାଏ । ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ନେତ୍ରିକା ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସେମାନଙ୍କ ନିଉଟୋନୀୟ ଦୂର-ବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ରର ନେତ୍ରିକାର ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି ।

ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ଆରମ୍ଭ କେବଳ ଏକ ଉତ୍ତଳ ଯବକାଚର ବ୍ୟବହାରରୁ । ଏହା ଅଭିଦୃଶ୍ୟକ ଭଳି କାମ କରେ । ଆଖି ନେତ୍ରିକାର ସ୍ଥାନ ନିଏ । ଆଖି ଆଉ ଦେଖିଥିବା ବସ୍ତୁ ଭିତରେ ଖଣ୍ଡେ ଉତ୍ତଳ ଯବକାଚ ଧରି । ଠିକଏ ଆଗପଛ କରି ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ଯବକାଚକୁ ସ୍ଥିର କର, ଯେଉଁଠି ବସ୍ତୁଟିକୁ ଖୁବ୍ ବଡ଼ କରି ଦେଖିହେବ । ଏମିତି ଦିନେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ତିଆରି । ଯବକାଚ ସ୍ଥାନରେ ଟୋପାଏ ପାଣି ବା ସ୍ୱଚ୍ଛ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ନିଆଯାଇପାରେ । ଦୃଶ୍ୟ ବସ୍ତୁକୁ ବଡ଼ କରିବାକୁ ଏମାନେ ସମର୍ଥ । ଅତସାଧାରଣ କଥାଟିଏ । ମେଳା-ମହୋତ୍ସବରେ ଆମେ ଦେଖୁ ପାଣି କୁଣ୍ଡରେ ମାଛ । କୁଣ୍ଡରେ ଥିବା ମାଛର ଓଜନ

କହି ପାରିଲେ ପୁରସ୍କାର ମିଳେ । କିନ୍ତୁ ଅନେକ ସମୟରେ ଆମ ଅନୁମାନ ଭୁଲ ହୁଏ । ପାଣିରୁ କାଢିଲା ପରେ ମାଛଟି ଛୋଟ ଜଣାଯାଏ । ସେହିପରି ଓଜନ ବି କମିଯାଏ ଆମ ଅନୁମାନଠାରୁ । କାରଣ—ପାଣିର ସ୍ତର ଉତ୍ତଳ ସବକାଚ ପରି ମାଛଟିକୁ ବଡ଼ କରି ଥାଏ ଆମ ଆଖିରେ । ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ଜନକ ଏହି ଅଭିବର୍ଦ୍ଧନ କାଚ ବା ଉତ୍ତଳ ସବକାଚ—ଯାହାକୁ ଇଂରାଜୀରେ କୁହାଯାଏ ମ୍ୟାଗ୍ନିଫାଇଙ୍ଗ ଗ୍ଲାସ୍ ।

ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପର ଜନ୍ମ ତାରିଖ ଏବେବି ଅଜଣା । ଠିକ୍ କେବେ ଏହା ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା ବା କିଏ ସେ ଧାରଣା ଦେଲା କହି ହୁଏନି । ପ୍ରାୟ ଛଅଶହ ବର୍ଷତଳେ ଲେନ୍ସର ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିଲା ଚଷମା ତିଆରିରେ । କିନ୍ତୁ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବା ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପର ବ୍ୟବହାର ଜଣା ନଥିଲା । ଗାଲିଲିଓ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ପରୀକ୍ଷା ଚଳାଇ ଥିବାବେଳେ ଅଜଣାତରେ ଦୁଇ ଲେନ୍ସ ମଝିରେ ଦୂରତାକୁ ବଢ଼ାଇ ଦେଲେ । କିନ୍ତୁ ଦୂର ପଦାର୍ଥ ବଡ଼ ନ ହୋଇ—ନିକଟ ପଦାର୍ଥ ବଡ଼ ହେଲା । ଏମିତି ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବା ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପର ତିଆରି । ଗାଲିଲିଓଙ୍କୁ କିନ୍ତୁ ତାର ଜନକ କୁହାଯାଏନି । ୧୫୯୦ରେ ପ୍ରଥମ କରି ଜାକାରିଆ ଜାନ୍ସେନ ତିଆରି କଲେ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ । ତଥାପି ସେ ସମୟରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଉପଯୋଗିତା ଜଣା ନଥିଲା ।

କିନ୍ତୁ ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଜର୍ମାନର ଜଣେ ଧର୍ମଯାଜକ "କିର ଚର" ଛଅଟି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପର ତାଲିକା ଦେଇଛନ୍ତି । ଏଥିରେ ସବକାଚ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଅର୍ଦ୍ଧ ଗୋଲକାର ପଦାର୍ଥ ଓ ବଡ଼ ବଡ଼ ଜଳପୂର୍ଣ୍ଣ କାଚପାତ୍ର ଆଦିର ବ୍ୟବହାର ଲକ୍ଷିତ ହୋଇଛି । ୧୬୨୫ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପର ନାମକରଣ ହୋଇଥିବାର ଜଣାଯାଏ । କିନ୍ତୁ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ଓ ବିଜ୍ଞାନର ନିୟୋଜନ କିଛି ଦିନ ପରେ ହେଲା । ହଲାଣ୍ଡର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଣ୍ଟୋନ ଭନ ଲିଉଏନ୍ ହକ୍ ପ୍ରଥମେ ଏକ ଦର୍ଶନୀୟ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ ତିଆରି କଲେ । ଏହା ଅତି ସରଳ ହେଲେ ବି ଏକ ଇଞ୍ଚର ଦଶହଜାର ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ ବସ୍ତୁକୁ ଦେଖାଇବାରେ ସମର୍ଥ ହେଲା । ଲିଉଏନ୍ ହକ୍‌ଙ୍କର ଏହି ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପରୁ କେତୋଟି ଏବେ ବି ହଲାଣ୍ଡର ରେଡ଼େନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ସଂଗ୍ରହାଳୟରେ ଗଚ୍ଛିତ ଅଛି ।

ଲିଉଏନ୍ ହୁକ୍ :

ଆଣ୍ଟୋନ ଭନ୍ ଲିଉଏନ୍ ହୁକ୍ ଥିଲେ ଜଣେ ଦୋକାନୀ । ଚଷମା ତିଆରି କରୁ କରୁ ଲେନ୍ସ ତିଆରି କରିବାରେ ସେ ହେଲେ ସିଦ୍ଧ ହସ୍ତ । ତାଙ୍କ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସରେ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁକୁ ଦୁଇଶହ ଗୁଣ ବଡ଼ କରାଯାଇ ପାରୁଥିଲା । ଏହି ଲେନ୍ସ ନେଇ ସେ ପାଣି ବୁନ୍ଦାରେ ଛୋଟ ବଡ଼ ଶହ ଶହ ଜୀବ ଦେଖି ପାରିଲେ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ପରେ ଜୀବାଣୁ ନାମ ଦିଆଗଲା । ସେମାନଙ୍କ ବୁଲବୁଲି, ଧକ୍କା ମରାମରି ଆଉ

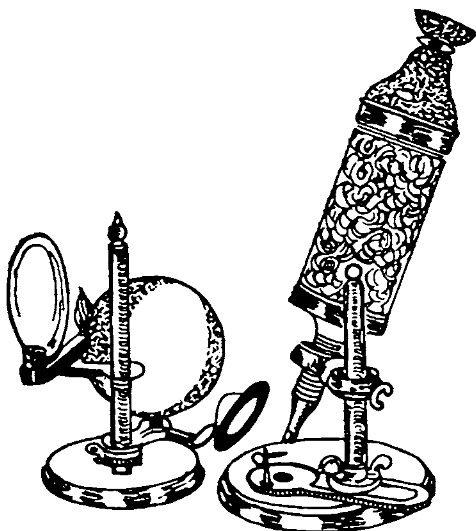


ଲିଉଏନ୍ ହୁକଙ୍କର ପ୍ରଥମ
ସରଳ ଅଣୁବିକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର
(୧୬୩୨ - ୧୭୨୩)

ପାଣିରେ ପହଁରା ଦେଖି ସେ ଖୁସି ହୋଇଗଲେ । ନିଜେ ସେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନଥିଲେ । ଏଣୁ ନିଜ ଆଖି ଦେଖା ନୂଆ ଦୁନିଆ ବିଷୟରେ ସେ କାଳରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ଜଣାଇଲେ । ପ୍ରଥମେ ସେମାନେ ହସିଲେ । ଏ କଣ ସମ୍ଭବ । ଏତ ଏକ ନୂଆ କଥା । ବିଶ୍ବାସ ବି କଲେନି । ତଥାପି ଲିଉଏନ ହୁକ୍ ସେହିଦିନୁ ତିନି ଶହ ପଚସ୍ତରିଟି ଚିଠି ଲେଖିଛନ୍ତି ବିଭିନ୍ନ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ । ବହୁଦିନ ପରେ ତାଙ୍କ ତଥ୍ୟର ସତ୍ୟତା ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା । ସେ ହେଲେ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ଜନକ ।

ଲିଉଏନ ହୁକ୍ ତାଙ୍କ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସହାଯ୍ୟରେ ବୀଜାଣୁ ଓ ଜୀବାଣୁ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବହୁ ତଥ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର କରିଛନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କୁ ସେ "ଆନିମେଲକ୍ୟୁଲ" ଆଖ୍ୟା ଦେଇଥିଲେ । ୧୬୭୪ରେ ବୀଜାଣୁ ସମ୍ବନ୍ଧରେ

ଓ ୧୬୭୭ରେ ଶୁକ୍ରାଣୁ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତାଙ୍କ ପ୍ରବନ୍ଧ ପାଇଁ ଉତ୍ତରପିଢ଼ିରେ ଶୃଙ୍ଖଳା ଖୋଲାଇ ଦେଇଥିଲା । ତାଙ୍କ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଓ ପ୍ରାଣୀ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଗବେଷଣା ତାଙ୍କୁ ଜଗତରେ ଏକ ନୂତନ ଯୁଗର ପ୍ରବର୍ତ୍ତକ ବୋଲି ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିଅଛି । ନିଜସ୍ୱ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଦାନ୍ତ ମୂଳ ଛିଡ଼ିଅଠରେ ଜୀବାଣୁ, ନାଳ ଝାଡ଼ା ଓ ଆମାଶୟରେ ମଳ ପରୀକ୍ଷା କରି ସେଥିରେ ସେ ଜୀବାଣୁ ଦର୍ଶାଇ ସମସ୍ତ ପୃଥିବୀବାସୀଙ୍କୁ ଚମତ୍କୃତ କରି ଦେଲେ । ତାଙ୍କର ଆବିର୍ଭାବ ନ ହୋଇଥିଲେ ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଗତି ଅନେକ ପଛରେ ପଡ଼ି ରହିଥାନ୍ତା ।



ହୁକଙ୍କର ଜଟିଳ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅଣୁବିକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର

ରବର୍ଟ ହୁକ୍ :

୧୯୬୫ରେ ରବର୍ଟ ହୁକ୍ ଏକ ଜଟିଳ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ ତିଆରି କଲେ । ଏହା ବିଜ୍ଞାନ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ସାହାଯ୍ୟ କଲା । ହୁକ୍

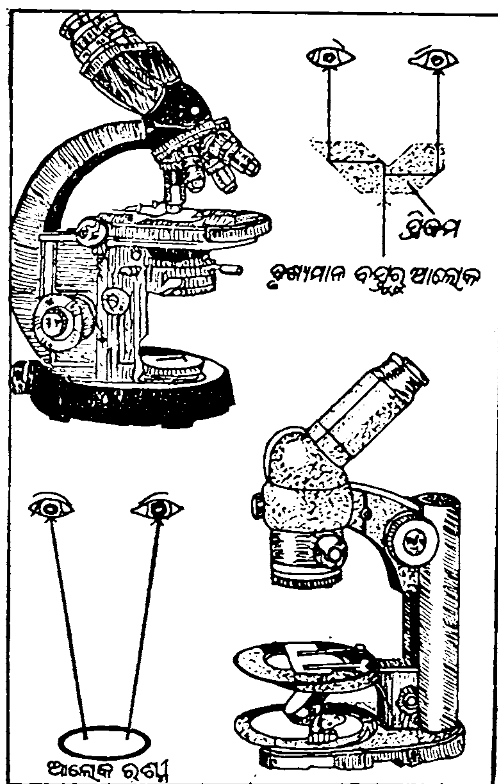
ପ୍ରଥମେ ଅତି ଛୋଟ ଜୀବମାନଙ୍କୁ ତାଙ୍କ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପରେ ଦେଖି ତାଙ୍କ ଉପରେ ଏକ ସୁନ୍ଦର ପୁସ୍ତକ ରଚନା କଲେ । ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କର ଆନନ୍ଦ କହିଲେ ନସରେ । ବିଜ୍ଞାନକୁ ଆଗେଇ ନେବାରେ ରବର୍ଟ ହୁକ୍‌ଙ୍କର ଅବଦାନ ଏପରି ବହୁ ଅବିସ୍ମରଣୀୟ । ହୁକ୍ ତାଙ୍କ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ ସହିତ ଏକ ଆଲୋକର ଉତ୍ସ ସଂଯୋଜିତ କଲେ । ତାଙ୍କ ମତରେ ଦୃଶ୍ୟ ବସ୍ତୁଟି ଆଲୋକିତ ନହେଲେ ବସ୍ତୁଟିର ପ୍ରତିଛବି ସ୍ପଷ୍ଟ ହୁଏନ । ଏଥିପାଇଁ ସେ ଏକ ଆଲୋକ ବର୍ତ୍ତିକା, ତାର ପ୍ରତିଫଳନ ପାଇଁ ଦର୍ପଣ ଓ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିକୁ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରିବାକୁ ଏକ କଣ୍ଡେନ୍‌ସର ବା ଅଭିସାରକ-ମାନର ପ୍ରଚଳନ କଲେ । ତାଙ୍କର ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ ପ୍ରତିଟି ପଦକ୍ଷେପ ଯେ ପ୍ରଶଂସନୀୟ ଏହା ସେବେଠୁ ସମସ୍ତେ ସ୍ୱୀକାର କରନ୍ତି । ଅଧୁନା ବ୍ୟବହୃତ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ପ୍ରାପ୍ତ ଦର୍ପଣ ଓ କଣ୍ଡେନ୍‌ସରର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହା ଫଳରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବଟି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଓ ପରିଷ୍କାର ହୋଇ ଦେଖାଯାଏ ।

ଆମ ବ୍ୟବହୃତ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ :

ଟେଲିସ୍କୋପ ପରି ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପରେ ମଧ୍ୟ ରଙ୍ଗ ବିହୀନ ଯବକାଚର ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା—ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରଥମାର୍ଦ୍ଧରେ ।

୧୮୩୦ରେ ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯୋଶେଫ ଜାକସନଲିଷ୍ଟର ପ୍ରଥମ କରି ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପକୁ ଏହି ବର୍ଣ୍ଣ ବିପଥନ ବା ରଙ୍ଗ ଦୋଷରୁ ମୁକ୍ତ କଲେ । ଏଥିର ପ୍ରତିବିମ୍ବଟି ବେଶ୍ ପରିଷ୍କାର ଭାବରେ ଦେଖାଗଲା । ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ କେବଳ ଛୋଟ ଜିନିଷକୁ ବଡ଼ କରେନି ତା'ର ଆଉ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଗୁଣ ଅଛି । ତାହା ହେଲା ତାର ବିଯୋଜନ ଶକ୍ତି । ଏହା ଫଳରେ ଦୃଶ୍ୟ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ଅଂଶ ପରିଷ୍କାର ଭାବରେ ଦୃଷ୍ଟି ଗୋଚର ହୁଏ । ଏହି ଗୁଣ ବିନା ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ କେବଳ ବସ୍ତୁଟିକୁ ବଡ଼ କରିଦେବ ସିନା କିନ୍ତୁ ତାହା ଅସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇଯିବ ।

୧୮୮୦ ମସିହାବେଳକୁ ଜର୍ମାନର ଚଷମାକାଚ ତିଆରି କମ୍ପାନୀ କାର୍ଲ୍ ଜେଇସ୍ ବହୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ଏହି ରଙ୍ଗ ବିହୀନ ଯବକାଚ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ପାଇଁ ତିଆରି କଲେ । ଏହା ଫଳରେ ଦୃଶ୍ୟ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସହ



ଦୁଇ ଆଖିରେ ଏକ ସମୟରେ ଦେଖିବା ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର

ଆଉ ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁର ସପ୍ତରଙ୍ଗ ଦେଖାଗଲା ନାହିଁ । ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରିଜମ୍ ବା ଲେନ୍ସ ଦେଇ କୌଣସି ବସ୍ତୁକୁ ଦେଖିଲେ ଦୃଶ୍ୟ ବସ୍ତୁ ସହ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ମଧ୍ୟ ଦେଖା ଯାଉଥିଲା । ଏହା ଯୋଗୁ ଦୃଶ୍ୟ ବସ୍ତୁ ଅସ୍ପଷ୍ଟ ହେଉଥିଲା

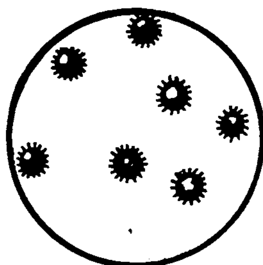
ଏବେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଭଲ କରି ଦେଖ । ଗୋଟିଏ ବା ଦୁଇଟି ନେତ୍ରିକା ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇ ପାରେ—ଏଥିରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ଜାଣିରଖ । ଉପରେ ନେତ୍ରିକା—ଯାହା ଉପରେ ଆଖି ରଖି ଦେଖାଯାଏ । ମଝିରେ ଅଭିଦୃଶ୍ୟକ ଦୁଇ, ତିନ ବା ଚାରିଟି । ନେତ୍ରିକା ଓ ଅଭିଦୃଶ୍ୟକରେ ଥିବା ପରକାଚର ଶକ୍ତି ନେଇ ତାହା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଛୋଟ ବଡ଼ ପ୍ରକାରର । ଅଭିଦୃଶ୍ୟକ ସାଧାରଣତଃ ଏକାଧିକ । ଛୋଟ, ଟିକିଏ ବଡ଼ ଓ ତାହାଠାରୁ ବଡ଼ । ଏହିପରି ତିନୋଟି ବା ଚାରୋଟି ଅଭିଦୃଶ୍ୟକ ଦେଖିବ । ଗୋଟିକୁ କମ୍ ଶକ୍ତିର, ତା ପରଟି ଉଚ୍ଚଶକ୍ତିର ଓ ତା ପରଟି ସବୁଠୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତିର । ଏହି ଶେଷଟି ତେଲରେ ବୁଡ଼ି ଦେଖିବା କାମ ତୁଲାଏ । ଏଣୁ ତାକୁ ଅଏଲ ଇମର୍ସନ୍ ଲେନ୍‌ସ କୁହାଯାଏ । ମଝିରେ ଥିବା ମଞ୍ଚ ବା ଷ୍ଟେଜ୍‌ରେ ଖଣ୍ଡେ ସ୍ୱଚ୍ଛ କାଚ ବା ସ୍ଲାଇଡ଼୍‌ରେ ଦୃଶ୍ୟବସ୍ତୁକୁ ରଖାଯାଏ । ତଳକୁ କଣ୍ଡେନସର ବା ଅଭିସାରକମାନ ଥାଏ । ସେଥିରେ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ବ୍ୟାପକତାକୁ ଛୋଟ ବଡ଼ କରିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ବି ଥାଏ । ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପର ପାଦ ଦେଶରେ ଦର୍ପଣ ଥାଏ । ଆଲୋକ ରଶ୍ମିକୁ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରି ଠିକ୍ କଣ୍ଡେନ୍‌ସର ଦେଇ ଦୃଶ୍ୟ ବସ୍ତୁରେ ପକାଇବା ଏହାର କାମ । ଏହି ଦର୍ପଣକୁ ଆଗପଛ କରି ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ପ୍ରତିଫଳିତ କରି ଯେପରି ଅଧିକ ଆଲୋକ ମିଳିବ ଏବଂ ଦୃଶ୍ୟବସ୍ତୁଟି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତର ଓ ପରିଷ୍କାର ହେବ । କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଯେପରି ଦର୍ପଣ ଉପରେ ସିଧା ନ ପଡ଼େ । ଦରକାର ହେଲେ କୃତ୍ରିମ ଆଲୋକର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ମଧ୍ୟ ଦର୍ପଣ ଉପରେ ପକାଯାଏ । କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ବା ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ବଲ୍‌ବର ସିଧା ପ୍ରତିଫଳନରେ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ବା ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ଦୃଶ୍ୟ ବସ୍ତୁରେ ପଡ଼ିଥାଏ । ଏଣୁ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପର କାର୍ଯ୍ୟ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । ଦୃଶ୍ୟବସ୍ତୁ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗମୟ ଓ ଅସମାହାରରେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୋଇ ଉଠେ ଓ ଦେଖିବା କଷ୍ଟକର ହୁଏ । ଖାଲି ଆଖିରେ



ଗୋଳିଆ ପାଣିର ରୂପ
(ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ)

ଯାହା ସ୍ୱଚ୍ଛ ଓ ନିର୍ମଳ ବୋଲି ଲାଗେ ତାକୁଅରେ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ ତଳେ ଦେଖାଯାଉ । ଜୀବାଣୁ ବୀଜାଣୁ ଠାରୁ କୀଟ ପତଙ୍ଗ, ଅଣୁ-ଶିଉଳୀ ଆଦି ଆଖି ଆଗକୁ ଆସେ । ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ତଳର ଦୁନିଆ ବଡ଼ ବିସ୍ତାରିତ । ସଜୀବ ଠାରୁ ନିର୍ଜୀବ ଯାଏଁ—ରକ୍ତକଣିକା ଠାରୁ ପରାଗରେଣୁ ଯାଏଁ, ଆଳୁକ ପତ୍ର ଠାରୁ ଜୀବକୋଷ ଯାଏଁ, ଜୀବାଣୁ ଠାରୁ ଭୂତାଣୁ ଯାଏଁ, ଆମ ଆଖିରେ ଚମକ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ରକ୍ତଠାରୁ ମଳ, ମୂତ୍ର, କଫ, ପୂଜ, ଲୁହ, ସିଂହାଣି ଯାଏଁ ସବୁ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ନୂଆ ରୂପ ନିଏ । ସାଧାରଣ ଭାବେ ଦେଖିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଟେଷ୍ଟ ମାଧ୍ୟମରେ ଦୃଶ୍ୟ ବସ୍ତୁକୁ ଦେଖାଇବାର ଚେଷ୍ଟା ମଧ୍ୟ କରାଯାଇଛି । ଶ୍ୱେତରକ୍ତ-କଣିକାକୁ ଲିସ୍‌ମ୍ୟାନ୍ ଚେମ୍ବରରେ ରଖାଯାଇ ସଂଖ୍ୟା ଗଣାଯାଏ । ଏହା ଦ୍ୱାରା ଶରୀରର ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତିର ଅବସ୍ଥା ଜଣାଯାଏ । କଫ ଓ ଚର୍ମରେ କୁଷ୍ଠ ବା ଯକ୍ଷ୍ମା ଜୀବାଣୁ ଦେଖାଯାଏ । ରକ୍ତରେ ଗନୋରିଆ, ସିଫିଲିସ୍ ବା

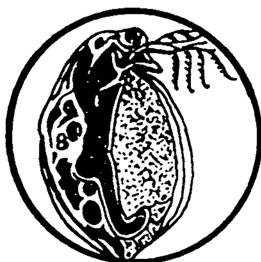

ଦୂଷିତ ଜଳାଶୟର ବିଭିନ୍ନ ଜୀବାଣୁ


ପରାଗ ରେଣୁ

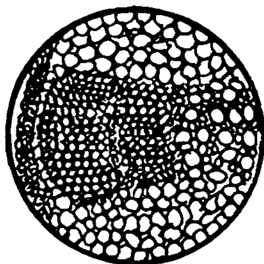
ଏଡ୍‌ସ ଭଳି ଯୌନ ରୋଗ ଫଳରେ ଉତ୍ପନ୍ନଥିବା ଅବସ୍ଥା ବି ଜଣାପଡ଼େ । ଏଥିପାଇଁ କେତେକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆଣ୍ଟିଜେନ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ମାଇକ୍ରୋ-ସ୍କୋପ ତଳେ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଏ । ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି ଯୁକ୍ତ କଲେ ସ୍ଲାଇଡ୍‌ରେ ଲେନା ଛିଣ୍ଡିଲ ପରି ହୁଏ । ଏଣୁ ରୋଗ ସହଜରେ ଜଣାପଡ଼େ । ମ୍ୟାଲେରିଆ ବା ପାଳିଜ୍ୱର, ଫାଇଲେରିଆ ବା ବାତଜ୍ୱରର

ଜୀବାଣୁ ରକ୍ତରେ ବୁଲିବା ସମୟରେ ରକ୍ତ ପରୀକ୍ଷା କରି ଜଣାଯାଏ । ଏହି ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ ଆଜିର ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ସମ୍ବଳ, ସରଳ କଥାରେ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକୀୟ ଅସ୍ତ୍ର । କୃଷି, ଜୀବବିଜ୍ଞାନ, ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନ, ନୃତତ୍ତ୍ୱ ତଥା ମୃତ୍ତିକା ବିଜ୍ଞାନ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପରେ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ । କ୍ଷୁଦ୍ରାତିକ୍ଷୁଦ୍ର ବସ୍ତୁ, ଜୀବ, ଜୀବକୋଷ ବା ଅଣୁମାନଙ୍କର ବିସ୍ତାର, ଆକାର ପ୍ରକାର, ତାର ଗଠନ, ପ୍ରଜନନ, ଆଚରଣ ଆଦିର ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ଗବେଷଣା ଆଜି ସମ୍ଭବ । ଏ ସବୁ କେବଳ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପରେ ଅବଦାନ ।

ଆଜକୁ ଦେଢ଼ଶହ ବର୍ଷତଳେ ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ମଧ୍ୟ ଭାଗରେ ଫ୍ରାନସର ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଲୁଇପାଶ୍ଚର ଏହି ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କୁ ଦେଖିଲେ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ ତଳେ । ଲ୍ୟୁଏନ ହକ୍‌ଙ୍କର ଆବିଷ୍କାରକୁ ସ୍ୱୀକାର କଲେ । ଏହି ଜୀବାଣୁମାନେ ଯେ ମଣିଷ ଦେହରେ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରୁଛନ୍ତି ସେ କଥା ଘୋଷଣା କଲେ ।



ପାଣିପୋକ



ଗଛ ଗଣ୍ଡିର ଭିତର

ସେତେବେଳେ ଫ୍ରାନ୍ସର ମଦବ୍ୟବସାୟ ମାନ୍ଦା ହୋଇ ଯାଉଥାଏ । କାରଣ ବେଶୀଦିନ ରଖିଲେ ତାହା ଖରାପ ହୋଇ ଯାଉଥିଲା । ଲୁଇ ପାଶ୍ଚର ଏଥିପାଇଁ ଏକ ଜୀବାଣୁ ଦାୟୀ ବୋଲି ଘୋଷଣା କଲେ । ତାଙ୍କ ଆଦେଶରେ ମଦକୁ ୧୪୦° ଫାରେନ୍‌ହିଟ୍ ଯାଏ ଗରମ କରାଯାଇ ରଖାଗଲା । ମଦ ଆଉ ଖରାପ ହେଲାନି । ଏହାକୁ ପାଶ୍ଚର

ଟଷନ କୁହାଗଲା । ଅଜି ମଧ୍ୟ ଏହି ଉପାୟରେ ଦୁଗ୍ଧ ସଂରକ୍ଷିତ ହୋଇ-ଅଛି । ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗର କାରଣ ଯେ ଏହି ଜୀବାଣୁମାନେ ଏକଥା ପାଷ୍ଟିଓର ପ୍ରଥମେ କଳନା କରିଥିଲେ । ଏଣୁ ସେ ନିଜେ ରେଶମ ପୋକର ମହାମାରୀ କୁକୁଡ଼ାର କଲେରା, ଗୋରୁଙ୍କ କଣ୍ଠ ଅଳଡ଼, ମନୁଷ୍ୟର ବଣିଶପୀ ଡା ଓ ଆହୁରି ଅନେକ ରୋଗ ଯେ ଜୀବାଣୁ ଦ୍ୱାରା ସଂକ୍ରମିତ ହେଉଛି ଏହା ଦର୍ଶାଇଲେ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ପାଷ୍ଟିଓର କେବଳ ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗର କାରଣ ଦର୍ଶାଇ ନଥିଲେ । ତାର ନିରାକରଣ ପାଇଁ ପ୍ରତିଷେଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ମଧ୍ୟ କରିଥିଲେ । ଅଳମ୍ବୁଷା ପାଙ୍କର ଜଳାତଙ୍କ ରୋଗ ପ୍ରତି-ଷେଧକ ଇଞ୍ଜେକ୍‌ସନ ସମଗ୍ର ମାନବ ସମାଜ ପାଇଁ ଅମୃତ ତୁଲ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ । ଏହା ବ୍ୟବହାର କରି ଗୋଟିଏ ନଅ ବର୍ଷର ବାଳକକୁ ଯେତେବେଳେ ସେ ପାଗଳା କୁକୁର କାମୁଡ଼ା ପରେ ବଞ୍ଚାଇ ଦେଇ ପାରିଲେ ସେତେ-ବେଳେ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱ ତାଙ୍କୁ ଧନ୍ୟ ଧନ୍ୟ କହିଥିଲା । ପାଷ୍ଟିଓରଙ୍କର ବାଣୀ ଏବେବି ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିଜ୍ଞାନ ଗୃହର ଜାଣି ରଖିବା ଉଚିତ୍ ।

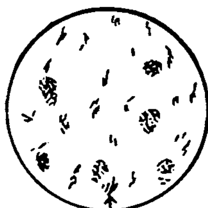
"ମୋର ଦୃଢ଼ ବିଶ୍ୱାସ ଯେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଶାନ୍ତି ନିଶ୍ଚୟ ଅଜ୍ଞତା ଓ ଯୁଦ୍ଧକୁ ଜୟ କରିବ । ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ବିଦ୍ୱେଷ ନୁହେଁ, ମୈତ୍ରୀ ବଢ଼ିବ । ମାନବ କଲ୍ୟାଣ ପାଇଁ ଯାହାର ଦାନ ଅଧିକ ସେହି କେବଳ ଭବିଷ୍ୟତର ଅଧିକାରୀ ହେବ ।"

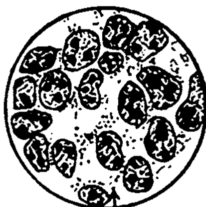
ପାଷ୍ଟିଓରଙ୍କର ପଦାଙ୍କ ଅନୁସରଣ କରି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଲିଷ୍ଟର ବିଶୋଧକ ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସାକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରି-ପାରିଲେ ।

ପାଷ୍ଟିଓରଙ୍କ କିଛି ଦିନ ପରେ ଜର୍ମାନ ଡାକ୍ତର ରବର୍ଟ କାକ୍ (୧୮୪୩ରୁ ୧୯୧୦) ଆନ୍ଥ୍ରାକ୍ସ ଓ ରାଜଯକ୍ଷ୍ମାର ଜୀବାଣୁକୁ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ତଳେ ଦର୍ଶାଇବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲେ । ଅଳର୍ଜି ଉପରେ ଗବେଷଣା ଆରମ୍ଭ କରିଥିବା ଡାକ୍ତର ରବର୍ଟ କକ୍ ୧୮୮୨ରେ ମାଇକୋ ବ୍ୟାକ୍‌ଟିରିୟମ୍ ଟ୍ୟୁବରକ୍ୟୁଲୋସିସ ବା ଯକ୍ଷ୍ମା ଜୀବାଣୁ ଓ ୧୮୯୩ରେ ଭିବ୍ରିଓ କମା ଆବିଷ୍କାର କରି ପୃଥିବୀବାସୀଙ୍କୁ ଚମତ୍କୃତ କରିଥିଲେ । ଏଣୁ ୧୯୦୫ରେ ସେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିଲେ । ନିଜର ସମସ୍ତ ପୁଞ୍ଜି ବିନିଯୋଗ କରି କକ୍ ସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ ବର୍ଲିନ୍ ଠାରେ "ରବର୍ଟ କକ୍

ସାଉଣ୍ଡ୍ରେସନ ।" ଏହିଠାରେ ଏଯାବତ୍ ପଲ୍ଲୋରେଟ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବହୁତ ଗବେଷଣା ଚାଲିଅଛି ।

କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କ ଜୀବନର ଶେଷ ୧୫ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ବହୁ ଦେଶ ଭ୍ରମଣ କରିଥିଲେ । ବହୁ ଦେଶର ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗମାନଙ୍କ ବିଷୟରେ ଜ୍ଞାନ ଅର୍ଜନ କରିଥିଲେ । ଭାରତ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାର ପ୍ଲେଗ୍, ଓ ପୂର୍ବ ଷରଦାସ୍ତ ଯାଁଟପୁଞ୍ଜିର ମ୍ୟାଲେରିଆ ରୋଗ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଥିଲେ । ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପକୁ ନିଜର ଅସ୍ତ୍ର କରି ସେ ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗ ସବୁ ଓ ତାର ଜୀବାଣୁ ମାନଙ୍କୁ ଲୋକମାନଙ୍କ ଆଗରେ ଦେଖାଇ-ଥିଲେ । ଏହାହିଁ ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତକୁ ତାଙ୍କର ମହାନ୍ତ ଅବଦାନ ।


ଜୀବାଣୁ (ବାସିଲସ)


ଜୀବାଣୁ (କୋକାଇ)

କ୍ୱାର୍ଜ ଲେନ୍ସ— ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପରେ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅନେକ ନୂତନ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଆସିଛି । ଦୃଶ୍ୟବସ୍ତୁକୁ ଆଲୋକିତ କରି ଆମେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ ଦ୍ୱାରା ମାତ୍ର ଦୁଇ ଅୟୁତ ବଡ଼ ପ୍ରତିରୂପ ଦେଖିବାକୁ ସମର୍ଥ । ଏବେ ଜଣା ପଡ଼ିଲାଣି ଯେ ବସ୍ତୁକୁ ଆଲୋକିତ କରୁଥିବା ତରଙ୍ଗର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଉପରେ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ବର୍ଦ୍ଧନ ଶକ୍ତି ନିର୍ଭର କରେ । କମ୍ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଆଲୋକ ଦୃଶ୍ୟ ବସ୍ତୁକୁ ଅଧିକ ବଡ଼ କରିପାରେ । କ୍ୱାର୍ଜ (QUARTZ) ଲେନ୍ସ ସାହାଯ୍ୟରେ ଅତି ବାଇଗେଣି ଆଲୋକ (ULTRA VIOLET RAYS) ରଶ୍ମି କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରି ସାଧାରଣ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପରେ ଦେଖା ନଯାଉଥିବା ପଦାର୍ଥମାନ ମଧ୍ୟ ପରିଷ୍କାର ଭାବେ ଦେଖି ହେଉଛି । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବସ୍ତୁର ଆକୃତିକୁ ପାଞ୍ଚ ହଜାର ଗୁଣ ବଡ଼ କରି ଦେଖାଯାଇ ପାରୁଛି ।

ଆଜିର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବା ମାଇକ୍ରୋ-ସ୍କୋପ :—

(ବ୍ୟବହୃତ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ପ୍ରକାର ଭେଦ)

୧—ସାଧାରଣ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ବ୍ୟବହୃତ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର—

କ) ସରଳ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର—ସିମ୍ପିଲ୍ ମାଇକ୍ରୋସକୋପ।

ଖ) ସଂଯୋଜିତ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର—କମ୍ପାଉଣ୍ଡ ମାଇକ୍ରୋସକୋପ। ଏଥିରେ ଗୋଟିଏ ନେତ୍ରିକା ବା ମନ ଅକୁଲର ଓ ଦୁଇଟି ନେତ୍ରିକା ବା ବାଇନୋକୁଲର ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ।

୨—ଫେଜ ବୈଷମ୍ୟ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର।

୩ ଅଲଟ୍ରା ଭାଓଲେଟ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ବ୍ୟବହୃତ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର।

୪—ପୋଲାରାଇଜଡ଼ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର। ଏହାକୁ ରାସାୟନିକ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବ କୁହାଯାଏ।

କେତେକ ନୂତନ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର

୧—ଅଲଟ୍ରା ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର।

୨—ଇଲେକଟ୍ରନ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର।

୩—ଟେଲିଭିଜନ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର।

୪—ଅସ୍ୱନ ଫିଲଡ଼୍ ଏମିସନ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର।

ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟର ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଗୁଡ଼ିକ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ପ୍ରକାରଭେଦରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରାଯାଇ ଅଛି। ସ୍କୁଲ କଲେଜ ଠାରୁ ଚିକିତ୍ସାଳୟ ଓ ଗବେଷଣାଗାର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବ୍ୟବହୃତ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ମାଇକ୍ରୋସକୋପ ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଭୁକ୍ତ। ଏହା ମୂଳ୍ୟ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ। ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ପରି ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ରବୃତ୍ତୀୟ ବୀପଥନ ଓ ବର୍ଣ୍ଣ ବୀପଥନ ଦେଖା ଦେଉଥିଲା ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଅବସ୍ଥାରେ। ଏହାକୁ ଏଡ଼ାଇବା ପାଇଁ ଆଜକାଲିର ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଅଭିଦୃଶ୍ୟକ ଓ ନେତ୍ରିକା ଲେନ୍ସ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ନହୋଇ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ଯୁଗ୍ମ ବା ତତୋଧିକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଅଛି। ଏଣୁ ଯନ୍ତ୍ର ପ୍ରତିବମ୍ବଟି ଅସ୍ପଷ୍ଟ ବା ବର୍ଣ୍ଣମୟ

ହେଉନାହିଁ । ଯୁଗ୍ମ ଲେନ୍‌ସର ବ୍ୟବହାର—ଅବର୍ଣ୍ଣିକ ବା ଏକ୍ରୋମାଟିକ ହୋଇ-ପାରୁଛି । ତ୍ରୁଟିପୂର୍ଣ୍ଣ ଲେନ୍‌ସର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ଅଧିକ ଉନ୍ନତ କରି ହେଉଛି ।

ଅଲଟ୍ରାଭାଓଲେଟ ଓ ପୋଲାରାଇଜ୍‌ଡ୍ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ :

ଉପରୋକ୍ତ ରଶ୍ମି ଦୃଶ୍ୟବସ୍ତୁରେ ପକାଯାଇ ଅଣୁକୁ ଉନ୍ନତ ଓ ପରିଷ୍କାର ଭାବେ ଦେଖିହୁଏ । ପୋଲାରାଇଜଡ୍ ରଶ୍ମି ପାଇଁ ପୋଲାରିମିଟର ଯନ୍ତ୍ରରେ ଏକ ନିକଲ୍ ପ୍ରିଜମର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଅଲଟ୍ରାଭାଓଲେଟ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଜେ. ଇ. ବାରନାର୍ଡଙ୍କ ନାମ ସ୍ମରଣୀୟ । ଜୀବାଣୁ ଗବେଷଣାରେ ଏହା ଖୁବ୍ ସହାୟକ । ପୋଲାରାଇଜଡ୍ ମାଇକ୍ରୋସକୋପ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଫଟିକ ଓ ପ୍ରସ୍ତର ଚିହ୍ନିବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଅପର ପକ୍ଷରେ ଅଲଟ୍ରା ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ ଏଇ. ଏଚ୍. ସିଡେନଟର୍ଫ ଓ ଆର. ଜିଗମଣ୍ଡି ୧୯୦୩ ମସିହାରେ । ଏହି ଅଷ୍ଟ୍ରିୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ରିଚର୍ଡ ଏଡଲଫ ଜିଗମଣ୍ଡି ତାଙ୍କର ଅଲଟ୍ରା ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ତଥା ଅଧିକ ଅନେକ ଉଦ୍ଭାବନ ପାଇଁ ୧୯୨୫ ରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିଲେ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ସିଡେନଟର୍ଫ ଆଲୋକର ଟିଣ୍ଡେଲ ପ୍ରଭାବକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ କଲଏଡ଼ୀୟ ଦ୍ରବଣକୁ ଦେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ । କଲଏଡ଼ୀୟ କଣିକାକୁ ନଦେଖି ସେମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବିଚ୍ଛୁରିତ ଆଲୋକରୁ ସେମାନଙ୍କର ଆକାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଧାରଣା କରାଗଲା ।

ଟେଲିଭିଜନ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର :

ଏଥିରେ ଟେଲିଭିଜନ ପରଦା ଉପରେ ଦୃଶ୍ୟ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପକାଯାଏ । ସାଧାରଣତଃ ଅଲଟ୍ରା ଭାଓଲେଟ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିକୁ ଦୃଶ୍ୟ ବସ୍ତୁ ଉପରେ ପକାଯାଏ । ଏଥିରେ ଲେନ୍‌ସଗୁଡ଼ିକ କାଚରେ ତିଆରି ନ ହୋଇ କ୍ୱାର୍ଜ ପଥରରୁ ତିଆରି ହୁଏ । ଏହି ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରି ଜୀବନ୍ତ ଜୀବାଣୁକୁ ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ ଆକାରରେ ଟେଲିଭିଜନ ସ୍କ୍ରିନ୍‌ରେ ଦେଖାଯାଏ । ଜୀବନ୍ତ କୋଷମାନଙ୍କରେ ଥିବା କ୍ୟାନ୍‌ସର କୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ଏହି ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ସହଜରେ ଦେଖାଇ ଦେଇପାରେ ।

ଫେଜ୍ ବୈଷମ୍ୟ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର :

ଏହା ଚଜସ୍ତା ବିଜ୍ଞାନ ଗବେଷଣାର ଏକ ଫଳଶ୍ରୁତ ଅମୂଲ୍ୟ । ଜୀବନ୍ତ କୋଷର ଅଭ୍ୟନ୍ତର ଓ ଜୀବାଣୁର ଶରୀର ଭିତର ଆଦି ଦେଖିହୁଏ । ଏହି ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ । ଏକ କାଚର ପ୍ଲେଟରେ ଗୋଟିଏ ସୂକ୍ଷ୍ମ ପଦାର୍ଥକୁ ବଳୟ ଆକାରରେ ପ୍ରଲେପ କରାଯାଇ ଫେଜ୍ ପ୍ଲେଟ କରାଯାଏ । ଏହା ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକ ପଥ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ବସ୍ତୁ ସମ୍ପର୍କରେ ପରିଷ୍କାର ଭାବେ ଦୃଷ୍ଟି ପଥାରୂଢ଼ ହୁଏ ।

ପକେଟ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର :

ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଛୋଟ । ଏଣୁ ପକେଟରେ ନେଇଯାଇ ହୁଏ । ଲମ୍ବ ୪ ଇଞ୍ଚ, ଓସାର ୨ ଇଞ୍ଚ ଓ ଉଚ୍ଚତା ୨ ୧/୨ ଇଞ୍ଚ । ଆକାରରେ ଛୋଟ ହେଲେ ବି ଏହାର ଅଭିବର୍ଦ୍ଧନ ୨୦୦୦ (ଦୁଇ ହଜାର) ଗୁଣ । ଏହି ପ୍ରକାର ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ନାମ ହେଲା "ମେକଆର୍ଥର" ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର । ଏହାର ନିର୍ମାତା ଲଣ୍ଡନର ରେଙ୍କ ଅରଗେନାଇଜେସନ୍ । ଏହା ଏତେ ଛୋଟ ଯେ, ଏହାକୁ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀମାନେ ମହାକାଶରେ ନିଜ ରକ୍ତରେ କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ଦେଖିବାକୁ ସାଙ୍ଗରେ ନେଇ ଯାଇଥିଲେ ।

ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ —(ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର)

୧୯୨୩ ରେ ପ୍ରଥମ କରି ଫନବୋରସ୍ ଓ ରସ୍କାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ତିଆରି ହେଲା । ଏଥିରେ ସାଧାରଣ ଆଲୋକ ବ୍ୟବହାର କରା ନ ଯାଇ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମି ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିଲା । ସାଧାରଣ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଲେନ୍ସ ବା ଯବକାଚ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । କିନ୍ତୁ ଏଠି ଚୁମ୍ବକର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଆଲୋକ ସ୍ଥାନରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଗନ୍‌ର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଚୁମ୍ବକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ରଶ୍ମିର ଗତି ବଦଳାଇ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏହି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପରେ ସାଧାରଣ ମାଇକ୍ରୋସକୋପ ଠାରୁ ଆହୁରି ଦୁଇଶହ ଗୁଣ ଅଧିକ ବଡ଼ କରି ବସ୍ତୁକୁ ଦେଖିହୁଏ । ଏଣୁ ସମୁଦାୟ ବସ୍ତୁର ପ୍ରାୟ ୩୦ ଲକ୍ଷଗୁଣ ବଡ଼ ହୋଇଥାଏ । ଅନୁମାନ କରିବା ପାଇଁ

ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ନମ । ଏହା ତଳେ ମାଛିଟି ଏପରି ବଡ ଦେଖାଯିବ ଯେ ସତେ ଯେପରି ଏହାର ଲମ୍ବ ଦୁଇକିଲୋମିଟର । ଏଣୁ ସେହିଭଳି ବହୁ ଛୋଟ ଛୋଟ ଜୀବାଣୁ, ଭୂତାଣୁ, ଜୀବକୋଷ ଭିତରର ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍, ଜିନ, ରାଇବୋଜୋମ, ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ, ଡି. ଏନ୍. ଏ. ଆଦି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ମାଇକ୍ରୋସକୋପରେ ସହଜରେ ଦେଖିହୁଏ ।

ଦେଖିବାକୁ ଅଣାଯାଇଥିବା ବସ୍ତୁକୁ ଲୁଣକର ଭୋଡ଼ାଏରୁ ଦଶଣ ଲକ୍ଷ ଭାଗ ଛୋଟ ଖଣ୍ଡରେ କଟାଯାଇ ଏକ ବାୟୁ ଶୂନ୍ୟ କୋଠରୀରେ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଏ । ଏହାପରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ମାଇକ୍ରୋସକୋପକୁ ସଜାଡ଼ି ଅନ୍ଧାରକୁ ଆଣାଗଲେ ବସ୍ତୁଟିର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ ପରିଷ୍କାର ଭାବରେ ଦିଶେ । ଆଜି ବିଜ୍ଞାନର ଏହା ଏକ ବିଶେଷ ଅବଦାନ । ଭୂତାଣୁର ଗବେଷଣା, ଜୀବକୋଷ ଭିତରର ଅବସ୍ଥାକୁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ଆଜି ଏହା ସମର୍ଥ । ୧୯୮୬ ମସିହାରେ ସୁଇଜରଲାଣ୍ଡର ଜୁରିଚ ଗବେଷଣାଗାରର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପର କେତେକ ଉନ୍ନତି ପାଇଁ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପାଇଛନ୍ତି । ଭବିଷ୍ୟତରେ ଅଧୁର ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହେବ । ଏ ବିଶ୍ୱାସ ମଣିଷର ଅଛି । ତାହାଦ୍ୱାରା ବିଜ୍ଞାନର ବହୁ ଅନାବିଷ୍କୃତ ତଥ୍ୟ ଉଦ୍‌ଘାଟିତ ହେବ । ଏହା ନିଶ୍ଚିତ ।

୧୯୨୬ ରେ ଏରଉଇନ ଶ୍ରୋଡିଂଜର, ୧୯୩୧ ରେ ଜର୍ମାନ ପଦାର୍ଥବିତ୍ ହ୍ୟାନସ ବୁସ ଓ ମାର୍କିନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡେଭିସନ ଓ କଲେଜର୍ ୧୯୩୨ ରେ 'ଅରନେଷ୍ଟ' ରୁସ ଓ ନୋହାନସନ୍ ବିଭିନ୍ନ ଭାବରେ ଏହି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ମାଇକ୍ରୋସପର ପ୍ରଗତିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥିଲେ । ଓ୍ୱେଭ ମେକାନିକ୍ସରୁ - ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ବା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଲେନ୍ସ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତର ବ୍ୟବହାର ଏହାକୁ ଅଧିକ ଉପଯୋଗୀ କରାଇ ପାରିଛି । ୧୯୩୯ ରେ ଆମେରିକାରେ ହିଲ୍, ବୁସକା ଓ ଟେକ୍ନିକନର ପ୍ରସ୍ତୁତ ଭାଲଡ଼ମିର ଜୋରିଉଇକିନ୍ ମିଶି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ମାଇକ୍ରୋସକୋପ ବହୁଳ ଭାବରେ ତିଆରି କଲେ । ଆମେରିକାର ରେଡ଼ିଓ କର୍ପୋରେସନ ଅଳ୍ପଦିନ ଭିତରେ ବହୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ମାଇକ୍ରୋସକୋପ ବଜାରରେ ଯୋଗାଇ ଦେଲେ । ଏହି ମାଇକ୍ରୋସକୋପର ଉପର ଭାଗରେ ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ରଶ୍ମି ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ବନ୍ଧୁକ ଥାଏ । ଏହା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ରଶ୍ମିକୁ ଖୁବ୍ ବେଗରେ ତଳକୁ ନିକ୍ଷେପ କରେ । ଏହି ରଶ୍ମି ଚୁମ୍ବକୀୟ ସଘନକ

ଜଳକୁ ନିକ୍ଷେପ କରେ । ଏହି ରଶ୍ମି ଚୁମ୍ବକୀୟ ସପନଜ ସାହାଯ୍ୟରେ ଘନୀଭୂତ ହୋଇ ଦୃଶ୍ୟବସ୍ତୁ ଉପରେ ପଡ଼ିଯାଏ । ଦୃଶ୍ୟବସ୍ତୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ଗୋଟିଏ ଫଟୋଗ୍ରାଫିକ ପ୍ଲେଟ୍ ଉପରେ ପକାଇଲେ ତାହାର ଏକ ଅଭିବର୍ଦ୍ଧିତ ଫଟୋ ଉଠିଯାଏ ।

ଅଣୁର ଆଗକୁ

ଏକ୍ସ-ରେ ପରି କ୍ଷୁଦ୍ର ରଶ୍ମି ତରଙ୍ଗର ବ୍ୟବହାର କରି ଶରୀର ବାହାରୁ ମଧ୍ୟ ଅଭ୍ୟନ୍ତରର କୋଷମାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥା ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷରେ ଦେଖି ହେଲାଣି । ହିମୋଗ୍ଲୋବିନକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରିବା ପାଇଁ ଏବେ ଏକ୍ସ-ରେ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି ।

ବୀଜାଣୁ, ଜୀବାଣୁ ବା ଭୂତାଣୁ ଯିବା ଦେଖିହେଲା । କିନ୍ତୁ ଅଣୁ ପରମାଣୁକୁ ଦେଖିବା କେମିତି ? ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଭାଇରସ୍ ପରି କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ପଦାର୍ଥ ଦେଖି ହେଲେ ବି ଅଣୁ ପରମାଣୁ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ହେଲାନି । ଅଣୁ, ପରମାଣୁର ଆକାର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ହଜାରେ ଭାଗରୁ ଭାଗେ ବା ତାଠାରୁ କମ୍ । ଏଣୁ ଆଲୋକୀୟ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ପରମାଣୁ ଦେଖାଯିବ କେମିତି ?

୧୯୫୬ ମସିହାରେ ମାର୍କିନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏରୱିନ ମୁଲର—"ଫିଲ୍ଡ ଆୟନ ଏମିସନ" ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ । ଏହି ଯନ୍ତ୍ରରେ ସେ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ୍ ଧାତୁର ଏକ ଅଭିବର୍ଦ୍ଧିତ ଫଟୋ ଉଠାଇ ସେଥିରେ ଥିବା ପରମାଣୁର ଫଟୋ ଆମ ଆଗରେ ଥୋଇଲେ । ଏଥିରେ ସେ ଆଲଫା ରଶ୍ମି ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ୧୯୭୦ ରେ ଆମେରିକାର କଲମ୍ବିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଗବେଷକ ଡ: ଏସ୍ : ମଟଲିନ, ଏଲ ଫ୍ରେଇଲିଶ ଓ ଡ: ଅଗ୍ରୱାଲ ଆଦି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗୋଷ୍ଠି ମୁଲରଙ୍କର ଏହି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରି ଡି: ଏନ୍ : ଏର ଥ୍ରି-ଡାଇମେନସନାଲ ବା ତ୍ରିପରିସର ଯୁକ୍ତ ଫଟୋ ଉଠାଇ ପାରିଲେ । ଏହାଦ୍ୱାରା ସାଧାରଣ ଡି: ଏନ: ଏ ଅଣୁ ଦଶ ହଜାର କୋଟି ଗୁଣ ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ ହୋଇ ପରିଷ୍କାର ଭାବେ ଦେଖାଗଲା । ଏହା ଜୀବରସାୟନ ତଥ୍ୟ ଉନ୍ମୋଚନରେ ଏକ ନୂତନ ଦିଗନ୍ତ ଉନ୍ମୋଚନ କରିଅଛି ।

୧୯୭୦ ମସିହାରେ ଶିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଅଧ୍ୟାପକ ଆଲବର୍ଟ କ୍ରିଭ ୟୁରାନିୟମ ଓ ଥୋରିୟମ ପରମାଣୁର ଚିତ୍ର ଉଠାଇ ପୃଥିବୀବାସୀଙ୍କୁ ଚମତ୍କୃତ କରିଦେଲେ । କ୍ରିଭଙ୍କର ଏହି ଉଦ୍ଭାବନ ସେ ଆମକୁ ଆହୁରି ଆଗକୁ ନେଇ ଯାଇପାରିବ ସେ ବିଶ୍ୱାସ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ଅଛି । ଶେଷର ଜୀବକୋଷର ଜିନ୍ ଓ କ୍ରୋମୋଜୋମ ଆଦି ଏହି ଉପାୟରେ ଦେଖାହିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସେମାନଙ୍କର ଫଟୋଚିତ୍ର ଉଠାଯାଇ ନୂତନ ତଥ୍ୟାବଳୀର ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରାଗଲାଣି । ମଣିଷର ବଂଶାନୁଗତ ରୋଗ ଧ୍ୱଂସକାରୀ ଜିନ ମାନଙ୍କୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ସେଥିରେ ଥିବା କାରଣମାନ ଦୂର କରାଯାଇ ପାରିଲେ ଏକ ନୂତନ ନୀରୋଗ ସମାଜ ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହେବ । ଏହାହିଁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ବିଜ୍ଞାନକୁ ହେବ ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ଅବଦାନ ।

ବୀଜାଣୁ, ଜୀବାଣୁ ଓ ଭୂତାଣୁ

ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ମଧ୍ୟଭାଗରେ ହଲାଣ୍ଡର "ଆଣ୍ଟୋନିଭନ୍-ଲିଉଏନ୍‌ହକ୍" ନିଜ ହାତ ତିଆରି କାଚତଳେ ନଳାପାଣି ଦେଖି ଦେଖି ସେଥିରେ ଜୀବମାନଙ୍କୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ସେସବୁକୁ ଅଣୁଜୀବ ବା ଆନିମଲ୍‌କ୍ୟୁଲ୍, ଆଖ୍ୟା ଦିଆଗଲା । ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ରାତିକ୍ଷୁଦ୍ର ଜୀବମାନେ ପରେ ଫରାସୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଲୁଇ-ପାଶ୍ଚର୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆହୁରି ପରିଷ୍କାର ହୋଇଉଠିଲେ । ଉଦ୍ଭିଦବିତ୍ ପାଶ୍ଚର୍ ଚିକିତ୍ସାବିଦ୍ୟାର ଧାରା ବଦଳାଇ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ବୀଜାଣୁ ଓ ଜୀବାଣୁ ଆବିଷ୍କାର କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲେ । ଏହା ମାତ୍ର ଶହେ ବର୍ଷ ବା ତାଠାରୁ ଅଳ୍ପ କେତେବର୍ଷ ତଳ କଥା । ପରେ ପରେ କୁକ୍, ଲିଷ୍ଟର, ଜେନର, ନଗୁଚି, ମେଚନିକଫ୍, ହଫ୍‌କିନ୍, କିଟାସାଟୋ, ଆଦି ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହି ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କ ବିଷୟରେ ବହୁ ନୂତନ ତଥ୍ୟମାନ ଆଣିଦେଲେ । ବିଭିନ୍ନ-ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗର କାରଣ ଯେ ଏହି ବୀଜାଣୁ, ଏହା ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା, ଅବଶ୍ୟ ଭାରତୀୟ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନର ଧନ୍ୱନ୍ତରୀ ଚରକ ମଧ୍ୟ ଆଜିକୁ ଦୁଇହଜାର ବର୍ଷ ତଳେ ତାଙ୍କ ଚରକସଂହିତାରେ ଏହି ପ୍ରକାର ଜୀବମାନେ ଯେ ରୋଗର କାରଣ ଏହାର ସୂଚନା ଦେଇଛନ୍ତି ।

ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ଆବିଷ୍କାର ପରେ ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କୁ ଠିକ୍‌ଭାବରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରିଲା । କିନ୍ତୁ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଉନଥିବା କେତେକ ଅଣୁଜୀବ ଯେ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ ଏହା ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ଦଶକରେ ଜଣାଗଲା । ଅଧିକଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ବା ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋ-ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ଏହି ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କୁ ଚିହ୍ନାଗଲା । ସେମାନଙ୍କୁ ଭାଇରସ୍ ବା ଭୂତାଣୁ ନାମରେ ନାମିତ କରାଗଲା । ଆଜି ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କୁ ଛଅଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ ।

୧ । ଆଲଗି ବା ଶୈବାଳ ପ୍ରାୟ ଅଣୁଜୀବ ।
୨ । ଜୀବାଣୁ ବା ପ୍ରୋଟୋଜୋଆ ।
୩ । ଛତୁ ବା ଫଙ୍ଗାଇ ।
୪ । ବୀଜାଣୁ ବା ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ।

୫ । ରିକେଟ୍‌ସିଅଲସ୍ ।

୬ । ଭୂତାଣୁ ବା ଭାଇରସ୍ ।

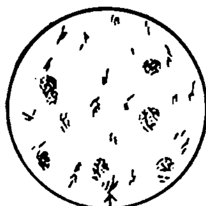
ଏହି ଅଣୁଜୀବମାନେ ମଣିଷ ଶରୀରରେ ବିଭିନ୍ନ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ଉପସ୍ଥିତି ରୋଗ ଆକାରରେ ପରିସ୍ଫୁଟ ହୁଏ । ରୋଗୀର ରକ୍ତ, ଝାଡ଼ା ବା ପରିସ୍ରା ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇ ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କୁ ଚିହ୍ନି ହୁଏ । ଆଣ୍ଟିବାୟୋଟିକ୍ସ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ ଜର୍ମିଘ୍ନ ଔଷଧର ଆବିଷ୍କାର ପରେ ଏହି ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କର ରୋଗ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ପ୍ରଭାବରୁ ମଣିଷ ନିଜକୁ ମୁକ୍ତ କରିପାରିଛି । ଅବଶ୍ୟ ଏକଥା ଭାବିବା ଭୁଲ ଯେ, ଅଣୁଜୀବମାନେ କେବଳ ନାନାପ୍ରକାର ରୋଗ କରିଥାନ୍ତି ସେମାନେ ଅନେକ ସମୟରେ ମନୁଷ୍ୟର ସାହାଯ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ଆସନ୍ତି ।

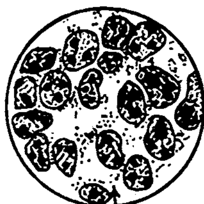
ଆମେ ଖାଉଥିବା ପାଉଁରୁଟି ଯେ ଫୁଲିଉଠେ । ଦୁଧ ଯେ ଦହି ବସୁଚି । ଏହା ଏହି ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କ ଯୋଗୁଁ ହିଁ ସମ୍ଭବ । ଆମ ଖାଦ୍ୟ ହଜମ ହେବାରେ ଜୀବାଣୁମାନେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି । ଔଷଧ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କ ଭୂମିକା ପ୍ରଶଂସନୀୟ । ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କ ହେତୁ ପରିବେଶରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ସଂରକ୍ଷଣ ସମ୍ଭବ । ଏମାନେ ଆବର୍ଜନାଠାରୁ ପଚାସଢ଼ା ମୃତ ଜୀବ ଓ ବୃକ୍ଷ ପତ୍ରରେ ସେମାନେ ତାଙ୍କ କରାମତି ଦେଖାନ୍ତି । ସେସବୁରୁ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପ୍ରକୃତିକୁ ଫେରାଇ ଦେଇ ତାକୁ ମାଟିରେ ପରିଣତ କରିବାକୁ ସେମାନେ ସମର୍ଥ । ଏଣୁ ଦୁଷ୍ଟ ଅଣୁଜୀବମାନେ ଆମର ଅହିତ କରୁଥିବାବେଳେ, ଆହୁରି ଅନେକ ଆମ ସେବାରେ ଲାଗିଥାନ୍ତି । ଏଣୁ ସେମାନଙ୍କ ବିଷୟରେ ଅଧିକ କିଛି ଜାଣିରଖିବା ଉଚିତ୍ ।

ଜୀବାଣୁ ବା ପ୍ରୋଟୋଜୋଆ :

ଏହି ଏକକୋଷି ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କର କେନ୍ଦ୍ରରେ ନିୟକ୍ଲିଅସ୍ ଓ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଜେଲୀୟ ସାଇଟୋପ୍ଲାଜମ ଥାଏ । ଏମାନଙ୍କର ଆକାର ୨ ରୁ ୧୦୦ ମାଇକ୍ରୋମିଟର । ଏମାନେ ତାଙ୍କର ସିଉଡ଼ୋପୋଡ଼ିଆ ସାହାଯ୍ୟରେ ଯାତାୟାତ କରନ୍ତି । ଏମାନେ ପ୍ରାୟତଃ ପରଜୀବୀ । ମନୁଷ୍ୟ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀର ଶରୀରରୁ ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି ସେମାନେ ବଞ୍ଚନ୍ତି ।

ତେବେ ସେମାନେ ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରନ୍ତି କେମିତି ? ପ୍ରତ୍ୟେକଟି କୋଷ ବିଭକ୍ତ ହୋଇ ନିଜର ସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି କରନ୍ତି । ମ୍ୟାଲେରିଆ ଜ୍ୱର, ଆମାଶୟ ଝାଡ଼ା, ଚର୍ମ ରୋଗ ଆଦି ଏହି ଜୀବାଣୁଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ ।


ଜୀବାଣୁ (ବାସିଲସ)


ଜୀବାଣୁ (କୋକାଇ)

ଜୀବାଣୁ ବା ବ୍ୟାକ୍ଟେରୀଆ—ହଇଜା, ଅନ୍ତ୍ରିକଜ୍ୱର, ଯକ୍ଷ୍ମା, ଟେନ୍‌ସିଲ୍‌ଲାଇଟିସ୍, ମୂତ୍ରାଶୟର କେତେକ ରୋଗ ଏହି ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ । ସେମାନଙ୍କ ଆକାର ଅନେକ ପ୍ରକାରର—ସାମାନ୍ୟ ଲମ୍ବା (,) ଜମା ଗୋଲ । ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କୁ 'ବ୍ୟାସିଲାଇ' ଓ ଛୋଟ ଛୋଟ ବିନ୍ଦୁ ପରି ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କୁ 'କୋକାଇ' କୁହାଯାଏ । ଆଜିର ପୃଥିବୀରେ ଜୀବାଣୁମାନେ ମାଟି ଠାରୁ ପାଣି-ପବନ, ଧୂଳି ତଥା ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁଠି ଅଛନ୍ତି । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବା କଷ୍ଟକର ନୁହେଁ । କିନ୍ତୁ ଆମେ ସମସ୍ତେ ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କର ଶିକାର ହୋଇ ରୋଗୀ ହେଉନାହିଁ । କାରଣ ଆମ ଶରୀରରେ ଥିବା ପ୍ରତିରକ୍ଷା ବାହିନୀ ସବୁ ସମୟରେ ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କ ବିରୁଦ୍ଧରେ ଯୁଦ୍ଧ କରି ଆସୁଛନ୍ତି । ଯେତେବେଳେ ସେମାନେ ହାରି ଯାଆନ୍ତି ସେତିକି ବେଳେ ଆମେ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ହେଉ ।

ଏହାର ଆକାର ଓ ବର୍ଣ୍ଣ ନେଇ—ନଚେତ୍ 'ଗ୍ରାମ'ଙ୍କର ନିର୍ଦ୍ଦେଶିତ ରସାୟନିକ ପଦାର୍ଥରେ ରଙ୍ଗାଯାଇ ବଦଳୁଥିବା ରଙ୍ଗ ଅନୁଯାୟୀ ସେମାନଙ୍କୁ ବର୍ଗୀକୃତ କରାଯାଇଅଛି ।

ଆକାର ପ୍ରକାର ଭେଦରେ ଜୀବାଣୁ :

(୧) କୋକାଇ—ଏହା ଛୋଟ ଗୋଲାକାର
(୨) ବାସିଲାଇ—ସିଧା ବାଡ଼ି ପରି

(୩) ଭିବ୍ରିଓ—ବଙ୍କା ହୋଇ କମା ପରି

(୪) ସ୍ପାଇରିଲ—ଘୂରି ଘୂରି ମୋଡ଼ ହୋଇଥିବା ବା ବଙ୍କା ନହୋଇ ଯାଉଥିବା ବାଡ଼ପରି

କୋକାଇ—ପ୍ରାୟ ଏକ ମାଇକ୍ରୋମିଟର ବ୍ୟାସର ଗୋଟିକିଆ ବା ଏକାଧିକ ଏକାଠି ହୋଇ ରହିଥାଆନ୍ତି ।

(୧) ଷ୍ଟ୍ରେପଟୋ କୋକସ—(ଗ୍ରାମ ପଜିଟିଭ)

(୨)ଷ୍ଟାଫାଇଲୋ କୋକସ (ଗ୍ରାମ ପଜିଟିଭ୍)

(୩) ସାରସିନା

(୪) ନାଇଜେରିଆ— (ଗ୍ରାମ ନେଗେଟିଭ୍) ଯୌନରୋଗକାରୀ

(୫) ଭେଇଲୋନେଲା

ବାସିଲାଇ :

(୧) ଆସିଡ଼ ଫାଷ୍ଟ ବାସିଲାଇ—ରାଜଯକ୍ଷ୍ମା ଓ କୁଷ୍ଠର ବୀଜାଣୁ ।

(୨) ଗ୍ରାମ ପଜିଟିଭ ବାସିଲାଇ- ନବୁଜ କାନ୍ଥ ଭିତରେ ବଢ଼ିଥିବା ଟିଟାନସ ବା ଦୁଧଛୁଣ୍ଡାଉଥିବା ବୀଜାଣୁ ।

(୩) ଗ୍ରାମ ପଜିଟିଭ—ନବୁଜ କାନ୍ଥ ନଥିବା ବାସିଲାଇ—ଡିପଥେରିଆ କରିଥାଏ ।

(୪) ଗ୍ରାମ୍ ନେଗେଟିଭ ବାସିଲାଇ—ଟାଇଫଏଡ୍, ଝାଡ଼ା ଓ ପରିସ୍ରା ରୋଗ କରିଥାଏ ।

ଭିବ୍ରିଓ, ସ୍ପାଇରିଲା—କମାପରି ଥିବା ଭିବ୍ରିଓ କଲେରା କଲେରା ବା ହଇଜା କରିଥାଏ । ଖାଦ୍ୟ-ଜଳ-ମାଛି ଅନ୍ଧ ଦ୍ୱାରା ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇ ଏହା ରୋଗ ଉତ୍ପାଦନ କରେ ।

ଛତ୍ରକ ବା ଫଙ୍ଗସ—ଏମାନେ ବୀଜାଣୁ ଓ ଜୀବାଣୁଠାରୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର । ଆକାର ୨ରୁ ୧୦ ମାଇକ୍ରୋ ମିଟର । ଆଙ୍ଗୁଠି ସନ୍ଧିର ପାଣି-କଦା, ଚମରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା କେତେକ ଯାଦୁ, ପାଟିର କେତେକ ଘା, ଅନ୍ଧ ଫଟାଇ ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ । ଶିଶୁମାନଙ୍କର କେତେକ ଝାଡ଼ାରୋଗ ମଧ୍ୟ ଏହି ଫଙ୍ଗସ୍ ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ । କାନ ଭିତର ପରଦାରେ, ଧଳା ହୋଇ ମାଡ଼ିଥିବା ପରଳ ମଧ୍ୟ ଫଙ୍ଗସ୍ ଦ୍ୱାରାହିଁ ହୁଏ । ଦେହରେ ଦେଖା ଦେଉଥିବା ଛଉ, ଯୌନାଙ୍ଗର ଧଳା ପରଳ ବା ଶ୍ୱେତସ୍ରାବ (ଧଳା ଧଳା ଜଳୀୟ ନିସ୍ରାବ) ଏହି ଫଙ୍ଗସ୍ ଯୋଗୁହିଁ ସମ୍ଭବ ।

ରିକେଟ୍‌ସିଆଲସ—ଏହା ମଧ୍ୟ ଏକ କୋଷି—ବାହାରେ ବା ଗୋଲାକାର ଜୀବାଣୁ ପରି ହେଲେ ବି ଜୀବାଣୁ ବା ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଠାରୁ ଛୋଟ । କିନ୍ତୁ ଭୂତାଣୁ ଠାରୁ ବଡ଼ । ତଥାପି ସାଧାରଣ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ ତଳେ ଏମାନେ ଦେଖା ଯାଆନ୍ତି । ଆକାର ପ୍ରାୟ ୦·୨ ମାଇକ୍ରୋମିଟର । ମଣିଷ ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀର କୋଷ ମଧ୍ୟରେ ଏମାନେ ବଢ଼ନ୍ତି । ସିଟାକୋସିସ ବା ଟ୍ରାକୋମା ଆଦିର ଜୀବାଣୁ ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟର । ଟାଇଫସ ଜାତୀୟ ଜ୍ୱରର କାରଣ ଏହି ଜୀବାଣୁ । ମୂଷା, ଚୂଚୁନ୍ଦରୀଠାରୁ ଘରପୋକ ମାଛି ଆଦି ଦ୍ୱାରା ଏହା ମଣିଷ ଦେହକୁ ବ୍ୟାପିଥାଏ । ମଣିଷଠାରୁ ମଣିଷ ଦେହକୁ ଯିବା ଓ ବ୍ୟାପିବାର ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ମଧ୍ୟ ଅଛି ।

ଭୂତାଣୁ ବା ଭାଇରସ୍—ବସନ୍ତ, ମିଳିମିଳା, ଇନ୍‌ଫ୍ଲୁଏଞ୍ଜା, ମରଡ, କାମଳରୋଗ, କେତେକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଜ୍ୱର ଭୂତାଣୁ ବା ଭାଇରସ୍ ଦ୍ୱାରା ହିଁ ସମ୍ଭବ । ୧୮୮୬ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ମେୟର୍, ୧୮୯୨ ମସିହାରେ ଆଇଭାନସ୍କି ଓ ୧୮୯୮ ମସିହାରେ ଲୋଫେଲର ଓ ଫ୍ରସ୍ ଭାଇରସ୍ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଏହା ଖାଲି ଆଖିକୁତ ଦୂରର କଥା, ସାଧାରଣ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ । ଏହାର ଆକାର ୦·୦୧ରୁ ୦.୩ ମାଇକ୍ରୋମିଟର । ଅଲଟ୍ରା ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ଦ୍ୱାରା ହିଁ ଦେଖିହୁଏ । ସେମାନେ ଯେକୌଣସି ଜୀବାଣୁ ଛଣା ଯନ୍ତ୍ରଦ୍ୱାରା ଛଣାଯାଇ ଅଲଗା କରାଯାଇ ପାରିବେନି ଏକଥା ପାଷ୍ଟର ଓ ଚାମ୍ବରଲ୍ୟାନ ନିଜର ଫିଲ୍‌ଟର ବ୍ୟବହାର କରି କହିଛନ୍ତି । ଏଥିରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ଭାଇରସ୍ ବା ଭୂତାଣୁ କେତେ କ୍ଷୁଦ୍ର । କ୍ଷୁଦ୍ର ହେଲେ ବି ସେମାନେ ତାଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ାଇବାରେ ହେଳା କରିନଥାନ୍ତି । ମନୁଷ୍ୟକୁ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ କରିବା ତାଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ଅତି ସହଜ । ୧୯୧୧ରେ ଅର୍ବୁଦ କରୁଥିବା ଭୂତାଣୁ ବା ଅଙ୍କୋଜେନିକ ଭାଇରସ ରାଉସ ଆବିଷ୍କାର କଲେ । କେତେକ କର୍କଟରୋଗ ଯେ ଭୂତାଣୁ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ଏକଥା ପରେ ପରେ ଜଣାପଡ଼ିଲା ।

ଭାଇରସ୍ ଗୁଡ଼ିକ କପରି ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରନ୍ତି ଓ ରୋଗ ସଂକ୍ରମଣରେ ସକ୍ରିୟ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି, ସେ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସିଂହାବଲୋକନ କଲେ ଏକ ମଜାଳିଆ ଗବେଷଣା କଥା ମନେପଡ଼େ । ୧୯୦୦ ମସିହା କଥା । ଆମେରିକା

ଓ ସ୍ପେନରେ ମଧ୍ୟରେ ଯୁଦ୍ଧ ଲାଗିଥାଏ । କ୍ୟୁବା ଦ୍ୱୀପରେ ଅନେକ ଆମେରିକାନ୍ ସୈନିକ ପୀତଜ୍ୱରରେ ପ୍ରାଣ ହରାଇଲେ । ଏହାର କାରଣ ଖୋଜିବାକୁ ଯାର ରିଡ୍ ନାମକ ଜଣେ ମାର୍କିନ ଡାକ୍ତର ଦୁଇଟି ଘର ତିଆରି କଲେ । ଗୋଟିଏ ଘରକୁ ମଶାଙ୍କ ଦାଉରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଲଗା ରଖିଲେ । କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ ଘରଟିକୁ ସେ ଖୋଲା ରଖିଲେ । ଖୋଲା ଘରଟିରେ ପୀତଜ୍ୱର ଭୋଗିଥିବା ସୈନିକମାନଙ୍କୁ କାମୁଡ଼ିଥିବା ପନ୍ଦରଟି ମାଈମଶାଙ୍କୁ ଛାଡ଼ିଦିଆଗଲା ଏବଂ ସେ ଘରେ କେତେକ ସୁସ୍ଥ ସୈନିକଙ୍କୁ ଶୋଇବାକୁ କୁହାଗଲା । ବନ୍ଦ ଘରଟିରେ ମଶା ଜମା ନଥିଲେ । କିନ୍ତୁ କେତେକ ସୁସ୍ଥ ସୈନିକ ପୂର୍ବରୁ ପୀଡ଼ିତ ପୀତରୋଗୀଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟବହୃତ ଚଦର ବିଛାଇ ଶୋଇଲେ । ଦେଖାଗଲା ଖୋଲାଘରଟିରେ ଶୋଇଥିବା ସୈନିକମାନେ ପୀତଜ୍ୱରରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେଲେ । ଏଥିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ହେଲା ଯେ, ପୀତ ଜ୍ୱର ଖାଲି ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ହୁଏ ନାହିଁ ବରଂ ପୀତଜ୍ୱର – ଭାଇରସ୍ ବହନ କରୁଥିବା ମଶା ସୁସ୍ଥ ଲୋକଙ୍କୁ କାମୁଡ଼ିଲେ ପୀତଜ୍ୱର ହୁଏ ।

ଭାଇରସ ଦୁଇ ଜାତିର ଅଛନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ଜାତିର ଭାଇରସ୍ ଉଦ୍ଭିଦ ଜଗତରେ ରୋଗ ଜନ୍ମାଇବାବେଳେ ଅନ୍ୟ ଜାତିର ଭାଇରସ୍ ମଣିଷ ଓ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ଦେହରେ ରୋଗ ଜନ୍ମାନ୍ତି । ଏମାନେ ରୋଗଣା ଶରୀରରୁ ବାହକମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସୁସ୍ଥ ଉଦ୍ଭିଦ ବା ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ପାଖକୁ ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଉଦ୍ଭିଦରେ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଭାଇରସମାନେ ମଧ୍ୟ କୀଟପତଙ୍ଗ ଦ୍ୱାରା ନିରୋଗ ଉଦ୍ଭିଦକୁ ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଆଗରୁ କୁହାଯାଇଛି ଯେ ମଶାଦ୍ୱାରା ପୀତଜ୍ୱରର ଭାଇରସ୍ ସୁସ୍ଥ ଶରୀରରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ପୀତଜ୍ୱର ରୋଗୀକୁ କାମୁଡ଼ିବା ପରେ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଯଦି ସୁସ୍ଥ ମଣିଷକୁ କାମୁଡ଼େ ତାହେଲେ ଲୋକଟି ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ହେବନାହିଁ । କାରଣ ପୀତଜ୍ୱର ଭାଇରସ ମଶାର ଶୁଣ୍ଢ ବାଟେ ତାର ପାକସ୍ଥଳୀକୁ ଯାଏ । ପାକସ୍ଥଳୀରୁ ରକ୍ତ ଦ୍ୱାରା ପୁନଶ୍ଚ ଲାଳଗ୍ରନ୍ଥିକୁ ଯାଏ । ଏସବୁ କାର୍ଯ୍ୟପାଇଁ ଅନ୍ୟୂନ ୧୦।୧୨ ଦିନ ସମୟ ଲାଗେ । ଏହାକୁ ଇନକ୍ୟୁବେସନ କୁହାଯାଏ । ଏହି ଦଶବାର ଦିନ ମଧ୍ୟରେ ଭାଇରସ୍‌ମାନେ ନିଜର ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ାନ୍ତି । ଏହି ବର୍ଦ୍ଧିତ ସଂଖ୍ୟକ ଭାଇରସ୍‌ମାନେ ସୁସ୍ଥ ଲୋକ ଦେହକୁ ଏକ ସଙ୍ଗେ ଯାଇ ତାକୁ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ କରିଥାନ୍ତି ।

୧୯୩୫ ଖ୍ରୀ:ଅ:ରେ ଷ୍ଟାନ୍‌ଲେ ନାମକ ଜଣେ ଆମେରିକୀୟ ଉଦ୍ଭିଦବିତ୍ ଏକ ପ୍ରକାର ଭାଇରସ୍ ଆବିଷ୍କାର କଲେ । ଯାହା ଧୂଆଁପତ୍ର ଗଛରେ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିଲା । ପରେ ପରେ ସେ ଏହିପ୍ରାୟ ୬/୭ଟି ଭାଇରସକୁ ଅଲଗା ଅଲଗା ଭାବେ ଚିହ୍ନାଇ ତାର ଶୋଧନ ଓ ସ୍ଫଟିକୀକରଣ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲେ । ପରେ ପରେ ସର୍ଦ୍ଦି ଓ ଇନ୍‌ଫ୍ଲୁଏନ୍‌ଜା ଜ୍ୱରର ଭାଇରସ୍‌ମାନଙ୍କୁ ଚିହ୍ନଟ କରାଗଲା । ସେମାନେ ରୋଗୀର ଅତିନିକଟରେ ଥିବା ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅନାୟାସରେ ବୁଲୁଥାନ୍ତି । ବସନ୍ତ, ହାଡ଼ଫୁଟି, ମିଳିମିଳା ଆଦିର ଭାଇରସମାନେ ମଧ୍ୟ ସଂକ୍ରାମକ । ରୋଗୀର ଘର ଲୁଗାପଟା ଓ ପରିବେଶକୁ ବିଶୋଧନ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଭାଇରସ୍ ବିରୁଦ୍ଧରେ ପ୍ରତିଷେଧକ ଟୀକାର ବନ୍ଦୋବସ୍ତ କରାଗଲାଣି । ଭାଇରସ୍ ଦ୍ୱାରା ଥରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେଲେ ରୋଗୀ ଶରୀରରେ ରୋଗ ପ୍ରତିହତ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ଶକ୍ତି ବା ଆଣ୍ଟିବଡ଼ିଜ୍ ବା ପ୍ରତିବିଷ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । ଏହି ତଥ୍ୟକୁ ଉପଜୀବ୍ୟ କରି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜେନର ଗୋବୀଜଟୀକା ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ । ଗୋବୀଜଟୀକା ଦେବାଦ୍ୱାରା ମଣିଷ ଶରୀରରେ ବସନ୍ତରୋଗ ପ୍ରତିପକ୍ଷରେ ଯୁଦ୍ଧ କରିବାପାଇଁ କିଛି ସମର୍ଥ ସୈନିକ ବା ଆଣ୍ଟିବଡ଼ିଜ୍ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ଏଣୁପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ବସନ୍ତ ରୋଗର ଭାଇରସ୍ ଆଉ ମଣିଷ ଶରୀରରେ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ ନାହିଁ । ପ୍ରତିରକ୍ଷା-ବାହିନୀ, ଆଣ୍ଟିବଡ଼ିଜ୍, ଭାଇରସ୍‌ମାନଙ୍କୁ ନଷ୍ଟ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୁଏ ।

ଜୀବାଣୁର ପ୍ରକାର ଭେଦ :

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବାଣୁରେ ଡି:ଏନ୍: ଏ: ବା ଆର୍: ଏନ୍: ଏ: ଏକ ପୁଷ୍ଟିକର କପସିଡ଼ର ଖୋଳ ଭିତରେ ରହିଥାଏ । ଏମାନଙ୍କ ଆକାର ଓ ରୋଗକାରୀ ଶକ୍ତି ନେଇ ଏହାକୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ ।

ଡି: ଏନ୍: ଏ: ଭାଇରସ୍ :

ପକ୍ ଭାଇରସ୍—ଏମାନେ ଦେହଯାକ ଫଳାଇ ଦଅନ୍ତି—ବସନ୍ତ, ହାଡ଼ଫୁଟି ଆଦି ରୋଗ କରାଉଥିବା ଜୀବାଣୁ ଏହି ଶ୍ରେଣୀର । ଏସବୁ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ବଡ଼ ଜୀବାଣୁ ।

ହରପିସ୍ ଭାଇରସ୍—ଏହି ଜୀବାଣୁ ସ୍ନାୟୁ ମାର୍ଗରେ ଛୋଟ ଛୋଟ ଦାନା ପରି ଫଳଯାଇ ଅତିଶୟ କଷ୍ଟଦାୟକ ହୁଏ ।

ଆଡ଼େନୋ ଭାଇରସ—ଏଗୁଡ଼ିକ ଲମ୍ଫ କୋଷମାନଙ୍କୁ ଆକ୍ରମଣ କରେ । ନିମୋନିଆ, ଫ୍ୟାରେଞ୍ଜାଇଟିସ୍, ବ୍ରୋଙ୍କାଇଟିସ୍, କନଜଙ୍କଟି-ଭାଇଟିସ୍, ଏପରିକି ଯକୃତର ରୋଗ ମଧ୍ୟ ଏହି ଜୀବାଣୁଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ ।

ପାପୋଭା ଭାଇରସ—ଦେହର ଆଞ୍ଚୁଡ଼, ଅର୍ବୁଦ ଓ କେତେକ କର୍କଟ ରୋଗକାରୀ ଅର୍ବୁଦମାନ ଏହାଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ ।

ପାରଭୋ ଭାଇରସ—ଏହା ଅତି ଛୋଟ ଜୀବାଣୁ । ମୂଷା-ମାନଙ୍କରେ ଏହା ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ।

ଆର୍. ଏନ୍. ଏ. ଭାଇରସ୍ :

ଆରଥୋମିକସୋ ଭାଇରସ୍—ଏହା ଇନଫ୍ଲୁଏଞ୍ଜା ନିମୋନିଆ, ବ୍ରୋଙ୍କାଇଟିସ୍ ଆଦି କରିଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ସୂତାପରି ବା ବର୍ତ୍ତୁଳ ଏବଂ ଭିତରେ ଏହାର ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ ଗୁଡ଼ାଇ ହୋଇଥାଏ ।

ପାରମିକସୋ ଭାଇରସ—ସାଧାରଣ ଥଣ୍ଡା, ନାକରୁ ପାଣିଗଡ଼ କାଶ ମିଜଲସ୍ ବା ମିଳିମିଳା, ଗାଲୁଆ ଆଦି ଏହି ଜୀବାଣୁ ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ ।

ରାବଡ଼ୋ ଭାଇରସ୍—ଏହା ଜଳାତଙ୍କ ରୋଗ କରିବାର ଜୀବାଣୁ । ଗାଈମାନଙ୍କର ପାଟି ଘା ମଧ୍ୟ କରିଥାଏ ।

ଟୋଗା ଭାଇରସ୍—ହଳଦିଆ ଜ୍ୱର ବା ୟେଲୋଫିଭର ଓ ଡେଙ୍ଗୁ ଜ୍ୱର ଜୀବାଣୁ ଏହାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଏହା ଫଳରେ ମସ୍ତିଷ୍କ ଜ୍ୱର ମିନଞ୍ଜାଇଟିସ୍ ଏନ୍-କେଫାଲାଇଟିସ ହୋଇଥାଏ । ଲମ୍ଫଗ୍ଲାଣ୍ଡ ସବୁ ଫୁଲି ଦରଜ ହେବା ଚର୍ମତଳେ ରକ୍ତସ୍ରାବ ହେବା ଆଦି ମଧ୍ୟ କରେ ।

ପିକୋରନା ଭାଇରସ୍—ଏଥିରେ ପୋଲିଓ ଭାଇରସ୍, ଇକୋ ଭାଇରସ୍, କକସାକ ଭାଇରସ, ରାଇନୋ ଭାଇରସ ଓ ଗୋଡ଼ ଓ ପାଟି ରୋଗକାରୀ ଭାଇରସ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଏମାନେ ପୋଲିଓ, ସ୍ନାୟୁବିକ ଦୁର୍ବଳତା, ମିନଞ୍ଜାଇଟିସ୍, ମାଂସପେଶିର ଦୁର୍ବଳତା, ହୃତ୍ପିଣ୍ଡର ମାଂସ-ପେଶିର ଦୁର୍ବଳତା ଥଣ୍ଡା, ପାଦ ଓ ପାଟିର ରୋଗ କରିଥାନ୍ତି ।

ଲିଉକୋ ଭାଇରସ୍—ଏଗୁଡ଼ିକ ଲିଉକମିଆ ପରି ରକ୍ତ କର୍କଟ ରୋଗ ଓ ମୂଷାଙ୍କର ସ୍ତନ କର୍କଟରୋଗ କରିଥାଆନ୍ତି ।

ଅଣୁଜୀବ ବିଜ୍ଞାନର କେତୋଟି ପାହାଚ

(୧) ଆଣ୍ଟୋନୀ ଭନ୍ ଲିଉଏନ୍ ହକ୍ :

୧୬୭୫ରେ ଅଣୁଜୀବ ଆବିଷ୍କାର କଲେ । ନିଜ ହାତ ତିଆରି ଲେନ୍‌ସ ତଳେ ନାଳପାଣି ଦେଖୁ ଦେଖୁ ଅଣୁଜୀବର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଲା ।

(୨) ଲୁଇ ପାଶ୍ଚର :

(କ) ୧୮୫୭ରେ ମଦର ଅମ୍ଳିକା ହବା ଗୁଣ ଯେ ଏହି ଅଣୁଜୀବ ମାନଙ୍କର କ୍ରିୟାରୁ ତାହା ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ।

(ଖ) ପାଶ୍ଚରାଇଜେସନ୍ ଦ୍ୱାରା ତାପମାତ୍ରାର ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁଁ ଜୀବାଣୁର ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ବନ୍ଦ କରାଯାଇପାରେ ବୋଲି ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ ଲୁଇ ପାଶ୍ଚର ।

(୩)**ସେମି ଲୁଇସ୍**—୧୮୩୮ରେ ଏହି ସ୍ତ୍ରୀରୋଗ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଭିଏନାରେ ପ୍ରଥମ କରି ହାତକୁ ବିଶୋଧନ କରିବାର ପଦ୍ଧତି ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ ।

(୪) ଯୋଶେଫ୍ ଲିଷ୍ଟର (୧୮୬୭)—ସ୍କଟଲାଣ୍ଡ୍ରସ୍ଥିତ ଏହି ଇଂରାଜୀ ସର୍ଜନ—କାର୍ବୋଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ଓ ଫିନଲ ବ୍ୟବହାର କରି ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସାରେ ବିଶୋଧନ ପ୍ରଣାଳୀର ଉପଯୋଗ କଲେ ।

(୫) ରବର୍ଟ କକ୍ :

(କ)—୧୮୭୬ ଜର୍ମାନର ଜଣେ ସରୋଇ ଚିକିତ୍ସକ ପ୍ଲିହା ଜ୍ୱର ଓ ଆନ୍‌ଥ୍ରାକ୍‌ସର ଜୀବାଣୁ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ।

(ଖ)—୧୮୮୪ରେ ସେ ଯକ୍ଷ୍ମାର ଜୀବାଣୁକୁ ନେକଲେଟନକୁ ଆଣିଥିଲେ ।

(ଗ)—୧୯୦୦ ମସିହାରେ ଟାଇଫଏଡ୍ ବା ଆନ୍ତ୍ରିକ ଜ୍ୱରର ପ୍ରକାର ଓ ତାର ବାହକ ବିଷୟରେ ବ୍ୟାପକ ସୂଚନା ଦେଲେ ।

(୬) ଜନ୍‌ଟିଣ୍ଡାଲ—୧୮୭୭ରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉପାୟରେ ଜୀବାଣୁ ମୁକ୍ତ ପଦ୍ଧତି ଆରମ୍ଭ କରି ବିଜ୍ଞାନକୁ ନୂତନ ରୂପ ଦେଲେ ।

(୭) ଜେନରଙ୍କ "ମୃତ ଜୀବାଣୁ" ତଥ୍ୟ ନେଇ ତାର ନିଯୋଜନରେ ଲୁଇ ପାଷ୍ଟର (୧୧୯୪)ରେ ପ୍ରତିଷେଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ବା ଭ୍ୟାକ୍ସିନେଶନ୍‌ର ପ୍ରଚଳନ କଲେ ।

(୮) ପାଷ୍ଟର—ଲବୋରେଟୋରୀରୁ ଜଳାତଙ୍କ ରୋଗ ବିରୁଦ୍ଧରେ ପ୍ରଥମ କରି ଟିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଲା ପାଷ୍ଟରଙ୍କ ଶିଷ୍ୟ ରୋକ୍‌ସଙ୍କ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ ।

(୯) ଭନ ବେହରିଙ୍ଗ—ଡ଼ିପ୍‌ଥେରିଆ ଓ ଟିଟାନସ୍ ପ୍ରତିଷେଧକ ଇଞ୍ଜେକ୍‌ସନ୍ ତିଆରି କରି ଡ଼ିପ୍‌ଥେରିଆ ଓ ଟିଟାନସ୍ ପରି ଭୟାନକ ରୋଗରୁ ପୃଥିବୀକୁ ବିମୁକ୍ତ କଲେ ।

(୧୦) ଏରଲିଚ୍ ଓ ହାତା—୧୯୦୬ରେ ପ୍ରଥମ କରି ରୋଗରେ ଯେ ରସାୟନିକ ଔଷଧ ବ୍ୟବହାର କରି ରୋଗମୁକ୍ତ ହେବା ସମ୍ଭବ ଏହା ଦର୍ଶାଇଥିଲେ । ସେ "ଆର୍ସ୍‌ଫେନମାର" "ସାଲ୍‌ଭରସନ୍" ନାମକ ଔଷଧ ଦେଇ ସିଫିଲିସ୍ ପରି ଯୌନରୋଗରୁ ରୋଗୀମାନଙ୍କୁ ମୁକ୍ତ କଲେ ।

(୧୧) ଅଲେକଜାଣ୍ଡାର୍ ଫ୍ଲେମିଙ୍ଗ—୧୯୨୯ରେ "ସ୍କଟଲାଣ୍ଡରୁ" ପେନିସିଲିନର ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ । ଏହା ଚିକିତ୍ସାଶାସ୍ତ୍ରରେ ସେତେବେଳେ ମୃତ ସଞ୍ଜିବନୀ ଭଳି କାମ କଲା ।

(୧୨) ଡମାକ ୧୯୩୦ରେ ଜର୍ମାନୀଠାରେ "ସଲଫୋନାମାଇଡ୍"ର ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ । ତାହା ପେନ୍‌ସିଲିନ ସହ ରୋଗ ନିବାରଣରେ ସାହାଯ୍ୟ କଲା ।

ପେନିସିଲିନ୍ ଓ "ସଲ୍‌ଫୋନାମାଇଡ୍" ଏହି ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କର ହେଲା ମୃତ୍ୟୁର କାରଣ । ଅଧୁନାତନ ଚିକିତ୍ସା-ବିଜ୍ଞାନରେ ଏ ଦୁଇଟିର ଆବିଷ୍କାର ଅବିସ୍ମରଣୀୟ ।

